

5. MESURES CORRECTORES

Si bé en l'apartat precedent (4. *Descripció i valoració dels impactes*) s'ha fet esment de les diverses mesures correctores a aplicar, en el present capítol es desenvolupa l'abast de cadascuna de les actuacions principals i se'n realitza una estimació pressupostària.

Atesa la magnitud de la proposta d'ordenament que s'avalua, hom considera necessària l'execució de totes les mesures correctores exposades a continuació, la majoria de les quals s'haurien de dur a terme simultàniament –o fins i tot de forma prèvia en alguns casos– a l'inici de les obres.

Les mesures s'agrupen en quatre grans blocs, clarament interrelacionats:

a) Millora d'hàbitats i d'estructura paisatgística

- 5.1 Arranjament de la riera dels Canyars
- 5.2 Establiment d'una zona humida seminatural
- 5.3 Recuperació de l'estrat herbaci als garroferars
- 5.4 Millora de l'estructura forestal
- 5.5 Replantació d'una albereda amb prat humit
- 5.6 Tractament del verd urbà

b) Preservació i potenciació d'espècies

- 5.7 Establiment d'una xarxa de punts d'aigua
- 5.8 Establiment de passos de fauna
- 5.9 Instal·lació de caixes-niu i menjadores

c) Arranjament del patrimoni cultural

- 5.10 Regulació de l'ús social i creació d'una xarxa d'itineraris
- 5.11 Intervenció sobre el patrimoni cultural immoble

d) Optimització de fluxos ambientals

- 5.12 Eficiència en l'abastament i sanejament d'aigua
- 5.13 Establiment de mesures d'estalvi d'aigua en els edificis
- 5.14 Elaboració de plans de gestió de residus
- 5.15 Reserva d'espai per a la gestió dels residus municipals
- 5.16 Incorporació de sistemes de captació solar tèrmica
- 5.17 Adopció de mesures d'eficiència energètica en els habitatges i l'enllumenat
- 5.18 Millora de la mobilitat i pacificació del trànsit rodat
- 5.19 Minimització de l'impacte acústic

Millora d'hàbitats i d'estructura paisatgística

5.1 Arranjament de la riera dels Canyars

Atès el paper principal d'aquesta riera com a vertebradora del territori i com un dels actius amb major potencial naturalístic i ecològic aquesta intervenció es considera absolutament prioritària.

Les consideracions en relació a la recuperació de la vegetació de ribera, la neteja de la llera, etc., són igualment vàlides pel torrent de Calamot.

Objectius

- Garantir la seguretat de les persones i dels elements construïts front les riuades, tot preservant els valors paisatgístics..
- Garantir la capacitat de desguàs a tots els ponts existents i als previstos a les rieres dels Canyars i de Calamot.
- Consolidar i preservar la funcionalitat com a corredor ecològic.

Descripció

En funció dels resultats dels estudis hidrològics i hidràulics de la riera dels Canyars establerts en l'“Estudi d'inundabilitat per al Pla de Ponent”, elaborat per TYPSA el 2004, caldrà redactar un projecte específic que prengui en consideració els següents punts:

- Condicionar la llera i els marges en el tram comprés entre la corba situada a l'altura del barri de Canyars (Castelldefels) i el traçat de la línia de ferrocarril (aproximadament 1.450 m), amb una secció mínima de 20 m d'amplada superficial, amb talussos de 2:1 (H:V) com a màxim i amb presència de vegetació de ribera fora de la llera d'aigües baixes. Aquest condicionament ha de considerar, a nivell de projecte executiu, la introducció d'una certa sinuositat que aportï major naturalitat al traçat en relació a la morfologia fluvial¹⁵.
- Assegurar la protecció dels marges de la riera i l'estabilització dels talussos amb estructures combinades de materials inerts i vegetació.

Hi ha nombrosos mètodes de fixació de ribes, des dels més tous (revegetació directa dels marges) fins als més durs (ús de formigó o ciment). Mentre que els primers no resulten adequats en zones on la força del corrent pot ser elevada per les crescudes, els

segons són absolutament desaconsellables, si més no des del punt de vista ecològic. Cal evitar específicament, doncs, l'ús dels materials esmentats més amunt (formigó i ciment).

En el cas que ens ocupa caldria tendir a l'ús de sistemes tous combinats, garantint, però reforços més rígids en els punts crítics (trams amb major concavitat, per exemple).

En els sistemes combinats, els materials inerts resten ancorats al sòl i aporten estabilitat al talús des del primer moment de la instal·lació, tot permetent l'ulterior desenvolupament de vegetació, que comporta una estabilitat a més llarg termini.

Un sistema molt tou d'intervenció passa per l'ús de geotèxtils (teixits de malla de jute o altres materials degradables), que subjecten físicament el sòl, tot permetent el desenvolupament d'una coberta vegetada entre la malla. Altres sistemes tous, poc emprats fins ara al nostre país, es basen en l'ús de feixines o de trenats vegetals.

En cas que es requereixi un grau superior de protecció dels marges es poden establir revestiments amb estructures de troncs i pedres en els punts més propensos a l'erosió. Finalment cal considerar l'ús de gabions vegetats¹⁶, amb un major grau d'artificialitat però força efectius, en els casos on les altres opcions no resultin prou efectives. Aquesta opció ja s'està utilitzant, de fet, a la riba dreta de la riera.

- Substituir el pont existent a la C-245, eliminar dos dels ponts intermedis de la riera dels Canyars i dimensionar adequadament els que s'hagin de construir de bell nou, d'acord amb el que estableix l'“Estudi d'inundabilitat per al Pla de Ponent”.
- Establir dues “zones d'inundació preferent” (ZIP) i una bassa de laminació d'acord amb el que estableix l'“Estudi d'inundabilitat per al Pla de Ponent”. De les ZIP, una se situaria al marge esquerre de la zona alta de la riera dels Canyars al seu pas pel sector i l'altra es relacionaria amb la zona proposada com a zona humida seminatural (vegeu 5.2 *Creació d'una zona humida seminatural*). Aquestes basses hauran d'absorbir uns volums de laminació de 89.000 i 214.000 m³ respectivament per tal d'assegurar la protecció de les zones residencials per a un període de retorn de 500 anys i garantir la protecció del conjunt del sector per a períodes de retorn de 100 anys. La bassa de laminació se situaria al marge esquerre del punt on el riu fa la seva màxima inflexió dins el sector. Aquestes zones d'inundació preferent i la bassa de laminació han de permetre, també, la recàrrega de l'aqüífer. i hauran de ser objecte d'una gestió

¹⁵ A la riba dreta de la riera dels Canyars, que pertany al terme municipal de Castelldefels, s'ha dut a terme recentment una actuació d'arranjament. Atesa aquesta circumstància, cal remarcar que el projecte a realitzar al marge esquerre haurà de prendre en consideració el tractament atorgat a la riba dreta.

¹⁶ Estructures formades per roques de mida petita i mitjana i terra vegetal recobertes per una malla de filferro, on posteriorment es planten espècies de ribera (comunitats helofítiques i/o salzes arbustius).

periòdica per garantir el manteniment de la seva capacitat de recàrrega i evitar-ne la colmatació progressiva.

- Netejar els punts amb abocaments incontrolats i les restes arrossegades per riuades anteriors.
- Recuperar la vegetació de ribera autòctona amb espècies com l'álber (*Populus alba*), el freixe (*Fraxinus angustifolia*), els salzes arbustius (*Salix* ssp.), el canyís (*Phragmites australis*), la boga (*Typha angustifolia*), etc., tot evitant la plantació d'espècies de ribera poc adaptades a les avingudes (com ara els pollancre [*Populus nigra*]), que es desarrelen amb facilitat i obturen les seccions de desguàs. Els salzes arbustius resulten molt adequats atesa la seva resistència a períodes d'inundació prolongats i a la seva gran capacitat de rebrot. En aquest sentit, hom podria considerar la utilització de la sarga¹⁷ (*Salix elaeagnos*), el sàlic (*S. purpurea*), el gatell (*S. atrocinerea* ssp. *catalaunica*), o d'una espècie de port arbori: el salze blanc (*S. alba*).

Entre els arbusts es podria considerar l'ús d'espècies característiques de rieres mediterrànies, com ara el baladre (*Nerium oleander*), l'aloc (*Vitex agnus-castus*) o la murta (*Myrtus communis*).

Aquesta revegetació ha de tenir en compte la zonificació transversal que s'estableix de forma natural en les comunitats ripàries i ha de permetre l'existència d'ambients riparis diversificats (prats humits, bosquets de ribera, etc.). Així, en la part més propera a l'aigua, cal establir vegetació helòfita i a continuació salzes arbustius. En una franja més interior apareixerien els àlbers i en darrer terme els oms i els freixes, rere els quals ja es trobaria la vegetació climàtica de la zona no depenent de la proximitat de la riera.

Els mètodes de plantació difereixen en funció de les espècies. En el cas d'espècies herbàcies se sol utilitzar la sembra (o la hidrosembra) d'una barreja d'espècies autòctones, mentre que en el cas d'arbustos i arbres s'utilitzen plançons o estaquas. Pel que fa als helòfits, se solen emprar pans de terra amb els rizomes de canyissos i bogues. En el cas de formacions arbustives i arbòries cal preveure un manteniment mínim de 3 anys.

Pel que fa a l'estructura forestal vegeu també les consideracions exposades a 5.4 *Millora de l'estructura forestal*, en l'apartat referit als boscos densos de ribera de pendent alt.

- A banda de revegetar, cal preservar els arbres de grans dimensions ja existents i, si cal, replantar-los en un nou indret adient.
- En relació a la vegetació també cal, de forma prèvia a les tasques de replantació eliminar de forma selectiva espècies invasives com la canya (*Arundo donax*) i eventualment controlar l'esbarzer (*Rubus ulmifolius*) per tal que les bardisses que forma aquesta espècie no s'estenguin de forma excessiva.

La recuperació i revegetació de les riberes fluvials de la riera de Canyars va associada a la seva adscripció a la figura de parc de ribera. Aquesta figura ha de contemplar una franja a banda i banda de l'eix de la llera de, si més no, 45 m, amb una distància mínima orientativa entre l'eix de la llera i el límit del parc de ribera de 20 m.

La recuperació de les riberes i la qualificació com a parc de ribera són extensibles també al torrent de Calamot, per bé que les característiques d'aquest curs intermitent comporten una intervenció més modesta que no obstant això s'estendrien per una franja mínima de 24 m d'ample i una distància mínima respecte l'eix de la llera de 10 m.

Consideracions a tenir en compte en la restauració de les ribes fluvials

- Contemplar el riu, les ribes i les planes al·luvials adjacents com una unitat paisatgística i funcional, per tant, com una unitat d'actuació indissoluble. Aquesta circumstància obliga a parar esment no només en l'eix fluvial, sinó també en les activitats que es duguin a terme en la plana al·luvial (extractives, agrícoles, ramaderes, etc.).
- Determinar en el projecte de restauració les conseqüències que la intervenció prevista puguin tenir aigües avall de l'eix fluvial.
- Optimitzar el tipus d'actuació i la seqüència dels treballs de manera que amb una intervenció mínima i ben planificada s'aconsegueixen els màxims resultats. P. ex. minimitzant els moviments de terres o l'ús de maquinària, reduint al mínim la inclusió d'elements artificials que comportin la impermeabilització de lleres (ús de formigó, ciment, etc.).
- Establir l'època de l'any més adequada per realitzar els treballs de restauració, en funció de les condicions climàtiques i el grau d'afectació sobre la fauna i la flora. En aquest sentit, l'hivern sigui probablement la millor opció en el cas que ens ocupa. D'una banda atès que a la primavera i la tardor es concentra la major part de la precipitació anual, amb el risc de crescudes que això representa. De l'altra, al fet que l'estiu per l'avifauna és una estació vital per la nidificació i la cria, mentre que la primavera i la tardor són importants de cara a les poblacions migradores. Pel que fa a les replantacions la millor època sol ser finals d'hivern o començaments de primavera.
- En el cas que sigui imprescindible l'ús de maquinària pesant (camions, excavadores,...), durant les obres d'arranjament, es poden minimitzar els seus efectes per diferents vies: restringint-ne el trànsit, adequant els vials d'accés i garantint la preservació de la vegetació ripària autòctona.
- Revegetar les ribes amb espècies autòctones, adaptades al règim mediterrani de les rieres i torrents.

¹⁷ Segons l'Associació d'Amics del Museu de Gavà, la denominació històrica de la riera dels Canyars era la de riera del Sarguerar, circumstància que indica l'abundància d'aquesta espècie a la zona en temps passats.

5.2 Establiment d'una zona humida seminatural

La proposta d'ordenació preveu la consideració com a parc de ribera i parc urbà de l'espai lliure a l'entorn del darrer tram de la riera dels Canyars abans d'abandonar el sector, un àmbit d'uns 20.000 m² de superfície i un front d'uns 225 m. També contempla, entre els seus usos, el fet que esdevingui una de les dues grans zones d'inundació preferent previstes al sector per a la laminació d'avingudes (vegeu 5.1 *Arranjament de la riera dels Canyars*).

Atès que el valor ecològic i paisatgístic d'aquest espai pot ser molt gran, més encara des del punt de vista de la connectivitat –en la mesura que esdevingui un ambient funcional i no pas només un mer “decorat”– caldrà evitar-ne una excessiva artificialització, fet que no impediria la seva utilització com a espai de lleure i gaudi per la població. Així, doncs, el condicionament de la mateixa ha de seguir criteris de màxima naturalitat, quant a vegetació, dinàmica hídrica, etc. En aquest sentit, la seva franja central ha de mantenir una clara continuïtat física i funcional amb el tram anterior de la riera dels Canyars, i els seus usos han d'estar definits en la normativa urbanística referida a la categoria de parc de ribera

Prenent en consideració aquest conjunt de circumstàncies, resulta pertinent plantejar la creació d'una zona humida associada a la riera que potenciï el seu valor ecològic i naturalístic. Aquesta zona humida tindrà, òbviament, el caràcter de seminatural, atès que pretén recrear un hàbitat que, de fet, no existia originàriament.

El punt més crític a resoldre –cas que aquest ambient aquàtic tingui caràcter permanent, com seria desitjable– vindrà donat per l'abastament d'aigua, atesa la gran fluctuació de cabals i els llargs períodes d'estiatge que es produeixen de forma natural a la riera dels Canyars.

De les possibles opcions d'abastament a considerar, la més recomanable es basaria en l'ús d'aigües pluvials, tot i que no es pot descartar absolutament l'opció de recórrer a l'aflorament d'aigües freàtiques (tal com s'està fent a la bassa de laminació del campus de Castelldefels). La resta de possibilitats es descarten pels següents motius:

- La reutilització d'aigües depurades procedents de l'EDAR de Gavà-Viladecans, una possibilitat interessant, es desestima en principi pel fet que es prioritza la seva utilització per al reg dels conreus del Parc Agrari.
- Finalment, també cal descartar de forma absoluta la possibilitat d'utilitzar aigua de la xarxa d'abastament amb aquesta finalitat –en tractar-se d'un malbaratament no justificable–, així com la creació d'un sistema de llacunatge tou de depuració de les aigües residuals que es generin en una part de la nova zona urbanitzada –atesa la proximitat de la zona urbana i els problemes de males olors o fins i tot sanitaris que es podrien generar.

Objectius

- Establir un nou hàbitat, amb aigua permanent durant tot l'any, que beneficiï diverses espècies faunístiques (especialment invertebrats, amfibis i aus).
- Garantir una certa continuïtat paisatgística entre el Pla de Ponent i la plana deltaica, tot trencant la regularitat de la trama urbana.
- Millorar el potencial de la riera dels Canyars com a connector ecològic.
- Establir un punt estratègic que contribueixi a laminar les avingudes.

Descripció

L'actuació se centra en el darrer tram (uns 150 m) de la riera dels Canyars abans de creuar-se amb la C-245. La superfície contemplada com a zona humida abastaria només una part (entre un 10 i un 20%, de forma orientativa). Aquesta porció –que podria ser única o articular-se com un sistema de 3-4 basses interconnectades– és la que correspondria estrictament a la zona humida seminatural i, en conseqüència, estaria dissenyada per contenir aigua de forma permanent, a diferència de la resta de l'àmbit que només s'inundaria en cas de crescuda.

Les accions concretes a dur a terme serien:

- a) Modificar el relleu, excavar i impermeabilitzar el substrat en determinats punts de manera que es faciliti el manteniment d'una làmina d'aigua permanent.
- b) Realitzar una hidrosembra¹⁸, previ llaurat i fressat, amb una barreja d'espècies, per tal de generar un ambient de prat humit a l'entorn de l'estany: entre d'altres espècies susceptibles d'utilitzar-se es poden considerar les següents: lot (*Lotus corniculatus*), gram (*Cynodon dactylon*), raigràs (*Lolium perenne*) i gram d'aigua (*Paspalum notatum*).
- c) Plantar diverses espècies helòfites –que poden suportar tant períodes d'inundació, així com èpoques d'eixut superficial– com ara el canyís (*Phragmites australis*), la boga (*Typha* spp.), els joncs (*Schoenoplectus lacustris*, *Juncus* sp.) o el liri groc (*Iris pseudacorus*), entre altres. També caldria introduir algunes comunitats arbustives i arbòries de ribera que tinguessin una certa continuïtat física amb els dels trams precedents (vegeu 5.1 *Arranjament de la riera dels Canyars*), tot configurant una estructura de bosc en galeria a l'entorn de la riera dels Canyars. Els diversos tipus de comunitats vegetals esmentades permetrien generar una notable varietat d'ambients de gran valor ecològic.
- d) Instal·lar algunes passeres de fusta a l'entorn dels ambients aigualosos que permetin un acostament plaent, i alhora regulat, de la població a la zona central.

¹⁸ La hidrosembra consisteix en el llançament, a propulsió, d'una mescla d'aigua, llavors, adobs i, si s'escau, estabilitzants (p. ex. palla). Resulta particularment adequada en els casos on el talús a revegetar presenta un pendent important o allí on el grau d'humitat del sòl és baix.

En qualsevol cas, el disseny general de l'espai requereix d'un projecte tècnic específic, que ultrapassa l'abast del present document, i que haurà de tenir en compte els següents aspectes:

- La integració funcional de la bassa en la zona d'inundació preferent.
- La localització i dimensionament de la bassa o del sistema de basses a recrear, així com l'optimització del seu sistema d'alimentació (pluvials, freàtiques o mixt).
- La connexió funcional entre la zona humida, la riera i l'aquífer.
- L'establiment de mecanismes o sistemes que permetin evitar problemes d'eutrofització i de colmatació.
- La garantia de preservació de les aigües freàtiques en qualitat i quantitat.
- L'establiment, si s'escau, d'una certa impermeabilització del substrat per tal de mantenir una làmina d'aigua permanent. Aquesta circumstància pot requerir, a banda de l'aplicació d'argiles compactades, de la utilització d'algun tipus de revestiment plàstic.
- L'establiment de comunitats vegetals autòctones pròpies de zones humides.

L'elaboració d'aquest projecte ha de prendre en consideració la integració d'aquesta zona humida en el conjunt de la xarxa de punts d'aigua proposats més endavant (vegeu 5.7 *Etabliment d'una xarxa de punts d'aigua*) i, de manera molt especial, en relació a la bassa plantejada a l'altra zona d'inundació preferent definida al sector, atès que ambdues constituïrien els elements de major entitat d'aquesta xarxa.

El disseny i el manteniment d'aquesta zona humida hauria d'aprofitar l'experiència acumulada a l'entorn de l'estany de laminació que, amb una superfície d'unes 2,5 ha, es va establir al Campus de Castelldefels l'any 1999¹⁹.

¹⁹ Aquest estany ha estat objecte de diversos programes de seguiment limnològic, tant pel que fa als seus paràmetres fisicoquímics com biològics. Aquesta informació es pot consultar a:

http://www.upc.es/mediambient/recerca/real/informes/URS_UB_Informe_final.pdf

http://www.upc.es/mediambient/recerca/real/informes/Georca_Rolmet_Informe_final.pdf

5.3 Recuperació de l'estrat herbaci als garroferars

El manteniment d'un ecosistema pradenc, de forma natural, és el resultat d'un delicat equilibri entre l'acció del foc i la dels herbívors. Un equilibri que és difícil de reproduir artificialment. En el cas dels camps de garrofers, més que d'un prat, caldria parlar d'una estructura adevesada amb arbres de secà i un estrat herbaci generalment explotat per pastures.

L'augment de la pressió de pastura, vinculat a l'aparició de subvencions comunitàries als ramats d'ovelles, fet al qual cal afegir un increment en el trànsit de vehicles, va alterar l'equilibri original. Els processos de compactació del sòl produïts no es poden revertir de forma espontània a no ser que es consideri un llarg procés que pot durar desenes d'anys. Normalment, molt abans que es pugi restaurar un prat ja s'ha instal·lat una formació arbustiva o arbòria, com ha passat en d'altres punts de Gavà, on els pins han envaït bona part dels camps abandonats de garrofers.

En el cas que ens ocupa, no hi ha problemes de manca de llavors d'espècies autòctones, tot i que resta el problema que bona part de les espècies pròpies dels prats secs no resisteixen el trepig.

L'actuació aquí descrita se centra fonamentalment en el sector de la plana de Carat pròpiament dita, als vessants orientats a NW dels turons de Caçagats i Calamot. Convé destacar que en el sector occidental de pla de Carat, la pineda ha anat ocupant l'àrea originària dels garroferars, tot i que, entre els pins encara es mantenen nombrosos peus de garrofer. En aquest cas, resultaria plantejable esclarissar de pins aquest sector en benefici de la creació d'espais oberts de gran valor ecològic.

D'altra banda, cal vetllar per la preservació dels garrofers situats al vessant NE del turó de Calamot i a l'entorn de la masia Ribes, els quals s'han de poder integrar en el procés d'urbanització d'aquest sector i aprofitar l'avinentsa per establir els mecanismes de manteniment necessaris a fi d'evitar la seva progressiva degradació. Aquest manteniment s'ha de basar en aquest cas en tècniques més de jardineria que no pas pròpiament agrícoles. En el cas d'exemplars que es vegin directament afectats pel procés d'urbanització cal preveure una ubicació alternativa propera, bé en l'entorn immediat o bé a la plana de Carat.

Objectius

- Recuperar un paisatge característic de la zona que les darreres dècades, per abandó, havia anat perdent la seva fesomia particular.
- Recuperar un ecosistema de gran significació ecològica, i en concret:
 - Millorar l'estructura del sòl, incrementant la permeabilitat i la fertilitat de manera pràcticament autosostinguda.
 - Proveir als herbívors (conills, petits rosegadors, ortòpters, lepidòpters, etc.) de punts d'alimentació i afavorir, indirectament, els seus predadors (rapinyaires, etc.).
 - Generar unes franges arbustives que actuïn com a recer de la fauna.
- Compatibilitzar la revalorització ecològica amb la recuperació d'un àmbit adequat pel lleure.

Descripció

L'estratègia de restauració proposada es basa en la colonització progressiva de l'espai a partir d'unes poques espècies pioneres, donant lloc a les anomenades "illes de fertilitat". El procés consisteix en el fet que una espècie amb arrels profundes estableix, a través de processos d'hidratació-deshidratació, la generació d'una via de penetració de l'aigua cap als horitzons profunds del sòl. En ecosistemes com el nostre, on la disponibilitat d'aigua és un factor fortament limitant, aquest aspecte esdevé essencial. La incorporació progressiva de matèria orgànica acaba per conformar la "illa de fertilitat".

Aquesta estratègia no és gens nova a la zona, on els agricultors han emprat espècies d'arrels profundes tradicionalment. En aquest sentit, cal esmentar el conreu de la trepadella (*Onobrichys viciifolia*), fins fa uns anys molt freqüent a les feixes del Garraf. Es tracta d'una espècie farratgera molt nutritiva que, a més, s'ha emprat en programes de recuperació de les poblacions de conills i perdius endegats pel Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca (campanya "Guarets de Fauna Salvatge"). La trepadella, a l'igual que d'altres espècies de papilionàcies, estableix simbiosis a les arrels amb bacteris nitrificants, els quals incorporen nitrogen al sòl, tot augmentant la seva fertilitat.

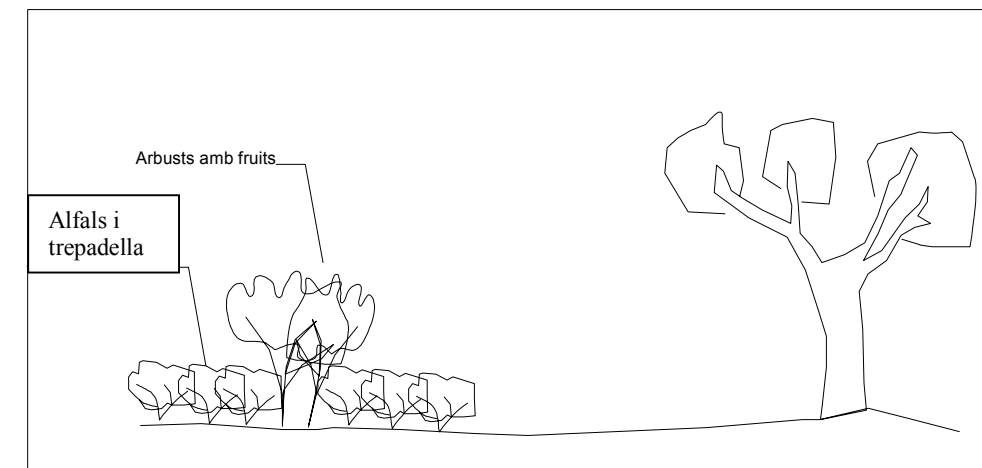
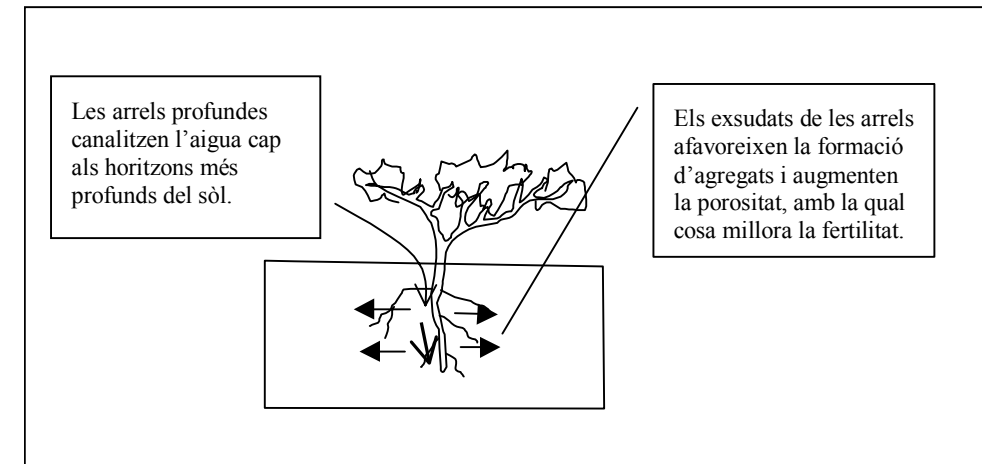
L'alfals (*Medicago sativa*) és una altra espècie farratgera adequada per la mateixa finalitat, atès que també estableix simbiosis amb bacteris nitrificants i té unes arrels força profundes, de fins a un metre de profunditat.

Finalment, cal esmentar també la possibilitat d'utilitzar l'enclova (*Hedysarum coronarium*), una altra papilionàcia farratgera de flors molt vistents, conreada a la regió mediterrània (molt emprada a Menorca).

Les accions concretes a dur a terme són les següents:

- a) Llaurar, de forma superficial, totes les parcel·les entre els garrofers.
- b) Formar bandes vegetades dominades per la trepadella (*Onobrychis viciifolia*), l'alfals (*Medicago sativa*) i, eventualment, l'enclova (*Hedysarum coronarium*), però reforçades amb espècies arbustives –com l'arboç (*Arbutus unedo*), l'arç blanc (*Crataegus monogyna*) i l'aranyoner (*Prunus spinosa*)– que puguin proveir la fauna de fruits nutritius i que alhora impedeixin el trepig.
- c) Plantar, en la resta de l'espai, altres espècies herbàcies com el lot (*Lotus corniculatus*), la festuca (*Festuca arundinacea*) i el raigràs (*Lolium perenne*).

Convé tenir present que el manteniment d'aquestes comunitats vegetals, en concret del seu estrat herbaci, comporta unes certes necessitats de reg que cal preveure.



5.4 Millora de l'estructura forestal

Com ja s'ha indicat (vegeu capítol 2.6 *Vegetació*) la major part de les formacions forestals de la zona d'estudi corresponen a pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) o més rarament de pi pinyer (*P. pinea*), que han ocupat el lloc originari de l'alzina (*Quercus ilex*), la qual es troba en fase de regeneració en alguns punts de les pinedes, encara en forma arbustiva. També es troben alguns exemplars de roures (*Quercus humilis*, *Q. cerrroides*) i alzines adultes a les zones més obagues i sovint prop de les rieres. Les pinedes, a l'igual que d'altres comunitats clarament piròfites, com les brolles i garrigues, requereixen una especial atenció per tal de reduir el risc d'incendi i minimitzar-ne les conseqüències.

Pel que fa als boscos de ribera, dels quals només resten algunes clapes relictuals d'oms i àlbers, ja hem esmentat la necessitat de la seva regeneració amb aquestes i d'altres espècies autòctones (vegeu 5.1 *Arranjament de la riera dels Canyars*).

En relació a les masses forestals, vegeu també els apartats 5.5 i 5.6 i l'Annex 6.

Objectius

- Millorar l'estructura forestal, aconseguint masses forestals diverses amb distints graus de maduresa.
- Evitar els processos d'autotala originats per una densitat excessiva d'exemplars, tot retirant els exemplars morts, malalts o dominats; i millorar, en general, l'estat vital dels arbres.
- Minimitzar el risc d'incendi.
- Aprofitar les restes silvícoles per dur a terme actuacions de prevenció de l'erosió.
- Fomentar el desenvolupament d'alzinar i rouredes.
- Preservar els exemplars de grans dimensions o amb algun grau de singularitat.

Descripció

- Marcatge dels arbres que cal eliminar (exemplars morts o amb viabilitat compromesa) i extracció posterior.
- Trituració dels exemplars tallats i extensió del material resultant a les zones definides amb un grau d'erosionabilitat elevat (fonamentalment als turons de Caçagats i Calamot, vegeu plànol 4 *Erosionabilitat*).
- En els casos on sigui necessari, procedir al trasplantament dels exemplars singulars directament afectats pel procés urbanitzador.
- Per tal de reduir el risc d'incendi, pot ser convenient realitzar estassades al sotabosc i aclarides selectives per tal d'evitar una excessiva continuïtat, tant vertical com horitzontal, de la vegetació piròfita. En el mateix sentit, es podria considerar la possibilitat d'establir un programa de pastura selectiva per controlar aquesta vegetació.

En base a la diagnosi feta dels boscos del Pla de Ponent s'ha considerat oportú establir una zonificació per tal de proposar diferents intervencions silvícoles en base a tres criteris independents: mida de les capçades, pendent del terreny i grau de protecció enfront el foc (vegeu detalls a l'Annex 6).

Aquesta subdivisió dona lloc a 7 grans zones, que es corresponen amb les grafiades al plànol 6 *Estructura forestal*, els tractaments silvícoles recomanats de les quals s'exposen a continuació²⁰.

Bosc dens en zones de baix pendent (1)

En aquestes àrees caldria disminuir la densitat fins aconseguir recobriments al voltant del 65% aproximadament, eliminant tant els arbres suprimits i morts de mida petita com d'altres que, tot i no ser tan petits, es tallen per qüestions de distància als seus veïns. Aquesta intervenció té com a objectiu eliminar la competència entre els arbres que romanen en el bosc. L'efecte ha de ser un estímul del seu creixement i, per tant, una acceleració de la dinàmica natural d'aquest boscos cap a estadis de maduresa més avançats. Si hi ha algun arbre de mida gran mort es pot mantenir com a refugi per a la fauna.

També convindria plantar roures i alzines en grups per millorar la diversitat i els tipus de recursos disponibles per a la fauna. Les plantacions es podrien fer en petites depressions locals on hi pugui haver una major disponibilitat hídrica.

Finalment, caldria esporgar les branques mortes dels arbres fins a 3 m del terra.

Superfície	15,08 ha
Densitat	900 peus/ha
Recobriment	85%
VAE ²¹ a extreure	29 m³/ha
Arbres a extreure	480 (90%, 90%, 50%; 205, 175, 100)
Recobriment a extreure	20%

²⁰ Convé remarcar que les dades exposades corresponen a l'estudi inicialment realitzat l'any 1999, per la qual cosa s'han d'interpretar com una aproximació. Amb tot, es considera que globalment no han perdut vigència, motiu pel qual s'ha optat per mantenir-les en aquesta actualització de l'estudi d'impacte.

²¹ Volum amb escorça.

Bosc de regeneració (2)

Es tracta d'àrees on només trobem arbres de menys de 10 cm de diàmetre normal (DN) i on, de fet, la major part no arriben ni als 5 cm. Són zones que han sofert un incendi recent o alguna altra mena de pertorbació (zones de la gravera, la pedrera, l'antiga fàbrica, etc.). En aquests llocs caldria simplement realitzar una selecció de peus, reduint la densitat a uns 2.000 peus/ha. Aquesta tipologia ocupa una superfície total de 2,78 ha.

Bosc clar en zones de baix pendent (3)

En aquestes zones és on el bosc és més jove, i està en un procés d'expansió a partir de zones arbrades veïnes. Com el recobriment és moderat i la distància entre els arbres relativament gran, no cal fer més que una aclarida concentrada en arbres petits que estiguin massa densos o mal conformats. Una poda fins als 2 metres facilitaria el trànsit de persones per l'indret i reduiria el risc d'incendi. Igual que en el cas anterior con es tracta de zones amb un considerable gruix de sòl es podria procedir a la plantació d'alguns roures i alzines.

Superfície	14,26 ha
Densitat	300 peus/ha
Recobriment	60%
VAE a extreure	1 m³/ha
Arbres a extreure	12 (10%, 10%, 10%; 2, 6, 4)
Recobriment a extreure	1%

Bosc dens en zones d'alt pendent (turons) (4)

Malgrat que existeixen diferències entre els turons de Calamot i Caçagats, la filosofia general d'intervenció passa per eliminar els arbres morts i suprimits (els que presenten una capçada molt estreta). L'eliminació d'aquests arbres no modificarà gaire el recobriment de les capçades (cal que sigui, si més no, d'un 70%) la qual cosa permetrà preservar el sòl de l'erosió i alhora millorarà el seu aspecte estètic.

En els vessants on hi hagi un important grau de recobriment arbustiu les tallades poden ser més intenses (eliminant aquells arbres que tot i no estar suprimits es trobin a poca distància d'altres de més bon port), per tal de reduir la competència. Així, els arbres que quedin al bosc tindran més recursos disponibles i milloraran el seu creixement de manera que podran, en pocs anys, aconseguir unes taxes de creixement que els darrers anys no assolien. En els vessants on els fenòmens erosius són més importants no només és necessari mantenir la coberta arbòria gairebé intacta, sinó també aprofitar els arbres suprimits i mal formats que es tallin, i disposar-ne els seus troncs i branques de forma perpendicular a la direcció del màxim pendent, tot fent feixes, per tal d'evitar més pèrdues de sòl.

Superfície	17,69 ha
Densitat	900 peus/ha
Recobriment	65%
VAE a extreure	1,5 m³/ha
Arbres a extreure	42 (10%,10%; 23, 19)
Recobriment a extreure	1%

Bosc dens de ribera en zones de pendent alt (5)

En aquesta zona caldria mantenir la coberta arbòria i el subvol en tot el tram, especialment a les zones on la ribera té un pendent pronunciat, eliminant només els exemplars suprimits, morts, de mida petita o deformats. L'eliminació d'aquests arbres a penes ha d'afectar el recobriment del vol. Els exemplars de roure i alzina s'haurien de mantenir sigui quina sigui la seva mida.

La riera dels Canyars és el corredor biològic natural més important de la zona d'estudi. Al llarg del seu tram caldria mantenir a banda i banda una franja de vegetació natural (arbòria o en el seu defecte arbustiva) de com a mínim 20 m d'amplada a comptar des de l'eix de la llera. En algun tram de la riba aquesta franja es podria ampliar aprofitant espais on la vegetació actual es manté en bon estat. Aquestes trams de més amplada dins de la franja haurien de servir perquè els animals que hi transitin també hi puguin trobar hàbitats idonis per dormir i menjar. Per aconseguir-ho es proposa, als espais amb menor cobertura arbòria d'aquestes ribes i en les àrees de més amplada, plantar arbres i arbusts de fruit carnosos (saüc, arboç, sanguinyol, arç negre, pomera silvestre, cirerer, etc.).

Per assegurar l'èxit com a corredor biològic de la riera i afluents s'ha de mantenir tota la zona el més preservada possible de la freqüentació humana. Per això caldria densificar la vegetació amb la plantació de línies d'arbusts paral·lels a la llera. No cal dir que els arbusts amb fruits carnosos complirien aquest doble paper: dificultar l'accés i proporcionar menjar. La presència d'una línia elèctrica en tot el tram baix de la riera dels Canyars (en sentit W-E). obligaria a una intervenció diferent en una banda i altra de la llera, tot i que el previst soterrament d'aquesta línia fa innecessari l'establiment d'ulteriors cauteles en aquest sentit.

Superfície	6,37 ha
Densitat	1.200 peus/ha
Recobriment	85%
VAE a extreure	13 m³/ha
Arbres a extreure	400 (90%, 50%; 275, 125)
Recobriment a extreure	6%

Bosc clar en zones d'alt pendent (6)

En aquest cas, lògicament, es recomana no tallar cap arbre i aprofitar alguns dels troncs tallats en d'altres àrees per disposar feixes i evitar més pèrdues de sòl. Aquesta tipologia ocupa una superfície total de 2,56 ha, amb una densitat de 150 peus/ha i un recobriment arbori del 30%.

Franja de protecció en bosc dens (7) i clar (8) en zones de baix pendent

L'extrem N del Pla de Ponent enllaça amb el massís del Garraf. Donat que aquest massís té un risc d'incendi considerable i que la zona esmentada és molt planera, podria destinar-se la banda adjacent a la carretera al manteniment d'una zona de baixa càrrega de combustible; una mena de devesa en la qual l'espècie arbòria majoritària seria el pi blanc, el qual es complementaria amb el garrofer i l'olivera. En aquesta franja, d'uns 75 metres d'amplada es tractaria de mantenir una densitat d'uns 150 peus/ha, aproximadament, conservant els arbres més grans, amb preferència per les oliveres, garrofers, roures i alzines respecte els pins. També s'aconsella eliminar completament el sotabosc (disminuint així la quantitat de combustible arran de terra disponible pel foc), si bé en aquesta zona el sotabosc és molt escàs (zones altament freqüentades per l'home que deixen el sòl molt compactat) o bé està recobert per un estrat herbaci de fenàs i càrritx que pot ser controlat anualment amb la pastura (bestiar oví). Finalment es recomana la poda de les branques fins a 4 m del terra.

La densitat proposada es correspon amb la que indica el Decret 64/95, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, en relació a l'establiment de zones de protecció, per bé que la franja aquí considerada té una extensió significativament més àmplia que la preveu l'esmentat Decret.

Franja de protecció en bosc dens

Superfície	2,68 ha
Densitat	900 peus/ha
Recobriment	85%
VAE a extreure	75 m³/ha
Arbres a extreure	740 (100%, 100%, 100%, 80%; 230, 200, 200, 110)
Recobriment a extreure	45%

Franja de protecció en bosc clar

Superfície	3,68 ha
Densitat	300 peus/ha
Recobriment	60%
VAE a extreure	17 m³/ha
Arbres a extreure	145 (100%, 100%, 100%, 50%; 20, 60, 40, 25)
Recobriment a extreure	10%

El resum d'aquestes possibles intervencions es mostren a la taula següent. Com veiem el volum de fusta total a extreure és de 825 m³, que corresponen a prop dos milers d'arbres (1.819), prop d'un 40% dels quals (755) corresponen a arbres de menys de 10 cm de diàmetre normal, que podrien ser triturats *in situ*; i la resta (poc més d'un miler d'arbres) podrien emprar-se per disposar sobre el terra perpendicularment al pendent per tal de prevenir l'erosió. Es tracta sempre d'arbres de menys de 200 kg de pes que es podrien moure amb facilitat emprant la maquinària adient.

Id.	Descripció	Superfície ocupada (ha)	Densitat (peus/ha)	Recobriment arbori (%)	Volum (amb escorça) a extreure (m ³ /ha)	Arbres a extreure segons mida (peus/ha)	Recobriment arbori extret (%)	Volum (amb escorça) total (m ³ /ha)
1	Bosc dens en zones de baix pendent	15,08	900	85	29	total=480 5-10= 205 (90%) 10-15= 175 (90%) 15-20=100 (20%)	20	437
2	Bosc de regeneració	2,78	—	—	—	—	—	—
3	Bosc clar en zones de baix pendent	14,26	300	60	1	total=12 5-10= 2 (10%) 10-15= 6 (10%) 15-20=4 (10%)	1	14
4	Bosc dens en zones d'alt pendent (turons)	17,69	900	65	1,5	total=42 5-10= 23 (10%) 10-15= 19 (10%)	1	27
5	Bosc dens vora ribera pendent alt	6,37	1.200	85	13	total=400 5-10= 275 (90%) 10-15= Ph (50%)	6	83
6	Bosc clar en zones d'alt pendent	2,56	150	30	—	—	—	—
7	Franja de protecció en bosc dens, en zones de baix pendent	2,68	900	85	75	total=740 5-10= 230 (100%) 10-15= 200 (100%) 15-20=200 (100%) 20-25=110 (80%)	45	201
8	Franja de protecció en bosc clar, en zones de baix pendent	3,68	300	60	17	total=145 5-10= 20 (100%) 10-15= 60 (100%) 15-20=40 (100%) 20-25=25 (50%)	10	63
	Totals	65,1				1.819		825

5.5 Replantació d'una albereda amb prat humit a la zona intersticial entre la C-245 i el FFCC

Aquesta actuació es proposa recuperar una antiga albereda que vorejava la carretera C-245, desapareguda arran de les diverses intervencions en el territori realitzades les darreres dècades.

Atès que en una porció d'aquest espai intersticial està prevista una estació de FGC i un possible baixador de Renfe, associats a una zona de *park & ride*, caldrà arranjar paisatgísticament el seu entorn immediat –utilitzant les mateixes espècies– per tal que no suposi una disrupció excessiva ni estrident. Aquesta intervenció s'haurà de compaginar amb l'establiment de pantalles acústiques (vegeu 5.19 *Minimització de l'impacte acústic*).

Objectius

- Establir una major continuïtat paisatgística i potenciar la connectivitat biològica entre la zona humida seminatural (vegeu 5.2 *Creació d'una zona humida seminatural*) i la plana deltaica pròpiament dita, tot establint un espai de recer, alimentació i reproducció per la fauna.
- Regenerar un ecosistema ja desaparegut a la plana deltaica (la darrera albereda de plana va desaparèixer amb la construcció del canal de rem olímpic).
- Establir una pantalla visual davant la zona més densament urbanitzada.

Descripció

L'actuació passa per una plantació d'àlbers (*Populus alba*), complementada amb salzes blancs (*Salix alba*) i petits grups arbustius d'aranyoners (*Prunus spinosa*) i arç blanc (*Crataegus monogyna*). El límit d'aquesta arbreda amb la carretera vindria donat per un herbassar humit de les mateixes característiques que el descrit per la zona humida seminatural.

L'actuació sobre aquesta franja no pot ser homogènia, en bona mesura degut als condicionants esmentat més amunt (estació intermodal i *park & ride*). Val a dir, però, que la zona on l'actuació hauria de ser més intensa, en funció del seu major potencial –el front corresponent a la zona humida seminatural– es veu respectat en la proposta d'ordenament. Amb tot, caldria guanyar més espai per la riba dreta de la riera a fi efecte d'establir una zona de transició entre l'albereda i la zona d'aparcaments (de l'ordre d'uns 30 m lineals).

El sector principal d'actuació restaria comprès, doncs, en la franja delimitada entre la zona humida seminatural i una mica més enllà del torrent de Calamot (uns 12.000 m²).

En termes generals es preveuen les següents actuacions:

- a) Llaurar i condicionar els terrenys (uns 12.000 m²).
- b) Realitzar diverses plantacions arbòries i arbustives. Entre d'altres espècies a utilitzar caldria considerar l'àlber (*Populus alba*), el salze blanc (*Salix alba*), l'arç blanc (*Crataegus monogyna*) i l'aranyoner (*Prunus spinosa*).
- c) Dur a terme la hidrosembra d'uns 8.000 m² amb una barreja d'espècies similar a la proposada per la zona humida seminatural (vegeu 5.2 *Creació d'una zona humida seminatural*).

5.6 Tractament del verd urbà

Els espais verds, ja siguin públics o privats, juguen un paper cabdal –ecològic, paisatgístic, i a un altre nivell, també social– en un medi clarament antropitzat com és l'urbà. La seva disposició en l'espai, la seva relació amb l'entorn no urbanitzat i la seva estructura i composició específica són aspectes que no es poden obviar en el planejament urbanístic. No es tracta només de disposar d'espais verds, sinó que aquests espais responguin a criteris de sostenibilitat, en termes d'eficiència en l'ús de recursos i de funcionalitat ecopaisatgística.

Objectius

- Fer de les zones verdes urbanes llocs acollidors i plaents per l'ús social.
- Atenuar l'impacte produït per la desaparició de vegetació natural.
- Millorar la qualitat ambiental i la integració paisatgística amb l'entorn.
- Afavorir determinades comunitats faunístiques enmig d'un entorn artificialitzat.
- Contribuir en la regulació microclimàtica del medi urbà (regulació de la humitat, retenció de la radiació solar, etc.).
- Contribuir a reduir els nivells d'immissió de la contaminació atmosfèrica.

Descripció

Els espais que conformen el verd urbà de Pla de Ponent són de natura diversa: parcs i jardins urbans, eixos cívics i viaris, i verd privat (interiors d'illes i masies de Can Rosés i Can Ribes) i representen un potencial enorme susceptible d'ésser vegetat. Tan sols els espais concebuts com a parc urbà, pròpiament dit, representen una superfície lleugerament superior als 370.000 m², als quals cal afegir els espais verds, força significatius en el cas que ens ocupa, procedents de l'interior d'illes i de l'entorn d'equipaments.

La normativa urbanística ha de vetllar expressament, i en la mesura que li pertogui, per la inclusió en les ordenances dels criteris que s'exposen a continuació i per garantir l'adequació paisatgística i la idoneïtat de les espècies a emprar.

Un dels aspectes més delicats en relació a l'establiment de la vegetació en ambients de clima mediterrani és el consum d'aigua associat. Així, doncs, seleccionar adequadament les espècies segons el clima i l'entorn i optimitzar el consum d'aigua amb tecnologies de reg assequibles faran possible compatibilitzar aquest consum amb el benefici que la vegetació aporta.

Tant important com la selecció d'espècies, però, és l'aplicació de tècniques de jardineria orientades a l'optimització en l'ús de recursos i, de manera molt especial, de l'aigua. Des d'aquesta perspectiva, les darreres dècades s'han anat establint en el nostre context geogràfic tècniques de xerojardineria concebudes especialment per indrets on l'aigua esdevé un element limitant i/o estratègic. Els criteris a considerar són els següents:

- Selecció d'espècies autòctones (o, si més no, adaptades al clima mediterrani), les condicions del substrat i amb un cert nivell de resistència a les plagues més habituals.

- Diferenciació d'hidrozones, agrupant les espècies en funció dels diferents requeriments hídrics.
- Establiment de sistemes de reg, preferentment automatitzats, orientats a la minimització del consum d'aigua (gota a gota, microaspersió).
- Adopció d'altres pràctiques orientades a reduir les necessitats hídriques de la vegetació, com ara evitar el reg a les hores de major insolació o les podes dràstiques, atès que tant l'una com l'altra indueixen un major consum d'aigua.
- Limitació en l'ús de parterres de gespa i substitució per plantes entapissants.
- Utilització del *mulching* (encoixinament) en les àrees plantades amb vegetació arbustiva i arbòria. La cobertura del substrat amb restes vegetals presenta nombrosos avantatges, entre els quals cal destacar una millor regulació de la temperatura i la humitat del terra.
- Utilització d'adobs orgànics d'alliberament lent.
- Establiment de pràctiques fitosanitàries de baix impacte ambiental.

Cal tenir en compte, però, que la selecció d'espècies no es pot limitar a criteris estrictament d'adaptació al medi, atès que en un context urbà, la vegetació realitza també una funció arquitectònica que cal considerar des de la fase de disseny. Aquesta funció no sempre és merament estètica, sinó que pot exercir una influència sobre els elements construïts. De fet, la vegetació exerceix una influència directa sobre la climatització dels edificis, ja que pot actuar com a element corrector de les condicions microclimàtiques de l'entorn –vent, humitat, temperatura, radiació, etc.–, sobretot si es tenen en compte les característiques de cada espècie i la seva relació amb l'edifici.

Per tant, les característiques formals de cada espècie i els beneficis que pot generar sobre la climatització de l'edifici són aspectes que s'han de tenir en compte en el moment del disseny de l'edifici i de la vegetació que l'envoltarà. A les parts de l'edifici orientades a sud, est i, sobretot, oest serà convenient triar espècies d'arbres caducifolis, de capçada ampla que protegiran de la radiació solar directa a l'estiu. En el cas de la façana sud, són aconsellables arbres alts ja que permetran un millor aprofitament de la radiació a l'hivern (i proporcionaran més ombra a l'estiu). En canvi, a les vessants nord de l'edifici, els arbres perennes i més baixos seran més adequats (vegeu *La selecció de la vegetació*).

Convé indicar també que, en determinats casos, la vegetació pot tenir un important paper com a pantalla visual, tot ocultant o dissimulant elements que alterin o distorsionin l'harmonia o la continuïtat del paisatge. Aquest ús requereix de formacions arbustives o arbòries denses i la seva aplicació pot resultar especialment adequada en la franja perimetral del barri dels Canyars Nord i a l'entorn dels equipaments que actuen com a interfície entre el medi més urbà i el més natural.

Finalment, és important destacar la importància d'una adequada planificació prèvia en l'adquisició d'exemplars abans, fins i tot, de l'inici de les obres. Aquesta previsió, que s'hauria de concebre idealment a cinc anys vista en el cas de les espècies de port arbori, ha de permetre disposar d'exemplars mínimament desenvolupats en el moment en què s'enllesteixin les obres d'urbanització.

La selecció de la vegetació

Com s'ha esmentat, per tal de minimitzar el consum d'aigua, cal emprar espècies autoctònes o, eventualment, adaptades al clima mediterrani, i alhora resistents a un cert grau de contaminació urbana. En qualsevol cas, però, per tal de garantir una certa homogeneïtat i integració paisatgística, resulta convenient prioritzar les espècies ja presents al territori o representants de la vegetació potencial del mateix.

Arboritzar i crear superfícies verdes basant-se en vegetació autòctona proporciona la seva millor adequació a la zona, i ajuda a mantenir la complexitat natural de la vegetació. El desenvolupament es produeix d'una forma més favorable, i es poden evitar certes gestions de manteniment (s'evita una irrigació constant, o la utilització de certs adobs o fertilitzants per al creixement de les espècies) no desitjables des de l'òptica de la sostenibilitat.

En el cas dels arbres, les espècies més desitjables serien l'alzina (*Quercus ilex*), els roures (*Q. humilis* i *Q. cerrioides*), l'ullastre (*Olea europaea* ssp. *sylvestris*), el garrofer (*Ceratonia siliqua*), l'àlber (*Populus alba*) i l'om (*Ulmus minor*)²². També és assumible la incorporació de pins (*Pinus halepensis* i *P. pinea*), atesa la seva presència generalitzada a la zona.

Entre els arbustos cal esmentar l'arç blanc (*Crataegus monogyna*), el margalló (*Chamaerops humilis*), o el garric (*Quercus coccifera*). L'arboç (*Arbutus unedo*), tot i ser una espècie autòctona no és recomanable de forma general, donada la seva escassa resistència a la contaminació urbana.

Les plantes enfiladisses, també resulten una opció interessant, tant per recobriment de superfícies com per pèrgoles. La més utilitzada arreu és l'heura (*Hedera helix*), tot i que existeixen altres espècies característiques del bosc mediterrani perfectament utilitzables com ornamentals, com el lligabosc (*Lonicera implexa*), l'aríjol (*Smilax aspera*) o la vidiella (*Clematis flammula*).

En determinades situacions, i segons la funció de la vegetació que es vulgui prioritzar (regulació microclimàtica, apantallament visual o, de forma excepcional, ornamental), es pot recórrer també a moltes altres espècies, encara que no siguin autòctones, sempre i quan estiguin adaptades al clima mediterrani. Aquesta opció, orientada especialment envers el verd privat i al viari, s'hauria de restringir a indrets on la utilització de vegetació autòctona presenti algun tipus de dificultat o inconvenient.

En qualsevol cas, és important remarcar que el ventall d'espècies amb possibilitats ornamentals, no necessàriament autòctones, adaptades a l'entorn urbà i a l'eixutesa estival mediterrània és notable. Així, per exemple, l'experiència acumulada per Parcs i Jardins a la

ciutat de Barcelona ha permès identificar més de 250 espècies, entre plantes herbàcies, arbustives i arbòries que compleixen ambdós requisits²³. Entre aquestes, per esmentar-ne una tipologia interessant, se'n troben nombroses de port arbori, caducifòlies i de capçada ampla, característiques que les fan adequades com arbrat d'alineació viari per la seva funció de regulació tèrmica a escala microclimàtica. Entre d'altres podríem esmentar el lledoner (*Celtis australis*), el freixe (*Fraxinus angustifolia*), el til·ler (*Tilia platyphyllos*), l'arbre de l'amor (*Cercis siliquastrum*), la robinia (*Robinia pseudoacacia*), el plataner (*Platanus x hispanica*), la xicranda (*Jacaranda mimosifolia*), la tipuana (*Tipuana tipu*), l'acàcia del Japó (*Sophora japonica*), el negundo (*Acer negundo*), la catalpa (*Catalpa bignonioides*), la mèlia (*Melia azederach*), el castanyer d'Índies (*Aesculus hippocastanum*), la morera blanca (*Morus alba*), el braquiquiton (*Brachychiton populneum*), etc. A més, algunes d'aquestes espècies –com el castanyer d'Índies, l'acàcia del Japó, el lledoner, o el til·ler, i d'altres com les cupressàcies– tenen una eficàcia provada en la retenció de contaminants atmosfèrics.

En relació a les espècies no autòctones, però, cal introduir una cautela en relació a la seva capacitat de propagació cap a l'entorn natural proper, més encara en el cas de Pla de Ponent on la interfície entre el medi natural i l'urbà serà força extensa. En aquest sentit, cal evitar expressament espècies com l'ailant (*Ailanthus altissima*), o la budleia (*Buddleja spp.*)

Quant a la gespa, cal indicar que l'ús indiscriminat de parterres d'aquesta tipologia és totalment desaconsellable, ateses les elevades necessitats hidriques d'aquest tipus de vegetació. No obstant això, es pot acceptar una certa presència de gespa als espais comunitaris de l'interior d'illes, en particular a l'entorn (i als accessos) d'espais de lleure com ara les piscines. En qualsevol cas, la superfície del conjunt de l'àmbit destinada a gespa s'hauria de minimitzar –reservant-se principalment la seva utilització pel verd privat, on la demanda d'aquesta tipologia es fa més evident– i hauria d'estar relacionada amb la capacitat d'irrigació a partir d'aigües pluvials emmagatzemades en dipòsits específics.

En els casos on no es pugui obviar l'ús de gespa es pot recórrer a espècies de gramínies cespitoses tolerants a un cert nivell d'eixutesa com el gram (*Cynodon dactylon*) i un tipus de festuca (*Festuca arundinacea*)²⁴. En d'altres casos –on no es prevegi el trepig– es pot contemplar l'ús d'espècies entapissants, diferents a les gramínies, i força atractives visualment com la rèvola (*Stellaria holostea*), els crespínells (*Sedum spp.*) o les violes (*Viola spp.*).

²³ Es pot consultar el llistat complet d'espècies a http://www.bcn.es/parcsijardins/pa_vegeta_cata.htm

²⁴ La utilització d'aquestes espècies ha d'anar associada a un coneixement profund de la seva fisiologia i maneig, atès que altrament no es produiria l'estalvi d'aigua desitjat. Així, per exemple, el gram tolera un cert estrès hídric, per bé que si troba un excés d'aigua a la seva disposició la pot arribar a consumir en major mesura que una altra espècie de gespa. La festuca, al seu torn, requereix d'una certa cura de cara al seu establiment inicial. D'altra banda, no convé barrejar ambdues espècies, atès que cadascuna presenta una resposta diferent a una determinada concentració d'aigua. Això comportaria establir un mosaic de parterres amb una i altra espècie, que permetria generar un paisatge canviant al llarg de l'any (el gram no és conspicu durant els mesos d'hivern). També cal tenir present que l'herba s'ha de segar quan assoleix una alçada superior als 8-10 cm, per tal d'evitar una pèrdua excessiva d'aigua per evapotranspiració. Finalment, i de cara a evitar la competència per l'ús de l'aigua, caldria evitar la presència simultània en aquests parterres de pins o pollancres, o d'altres espècies que presentin un desenvolupament important de l'aparell radicular en superfície.

²² En el cas de l'om, però, cal considerar els problemes provocats per la grafiosi. Una alternativa passaria per l'ús d'espècies o varietats resistents –malgrat que no siguin autòctones– com *Ulmus pumila*.

La procedència de l'aigua de reg

Com s'indica en d'altres parts del document (vegeu 5.12 *Eficiència en l'abastament d'aigua*), les necessitats d'irrigació s'han de cobrir fonamentalment a partir de les aigües pluvials.

L'ús d'aigües freàtiques no resulta recomanable, atès el risc de sobreexplotació i a l'existència d'altres usos preferents. Amb tot, aquesta opció no es pot descartar completament i resta condicionada, en tot cas, a l'evolució dels nivells de l'aqüífer i a la qualitat de les aigües subterrànies.

També existiria la possibilitat d'utilitzar aigües depurades de l'EDAR de Gavà-Viladecans, tot establint la xarxa adequada. Aquesta possibilitat, però, resta condicionada a la compatibilitat amb d'altres usos prioritari i més propers a l'EDAR (com la irrigació dels terrenys que formen part del Parc Agrari, tal com previsiblement s'esdevindrà), a l'obtenció d'una qualitat adequada de l'aigua per aquesta finalitat (implantació d'un tractament terciari a la depuradora²⁵, així com d'un sistema d'eliminació de clorurs) i a la realització d'un estudi de detall sobre la relació cost-eficàcia de l'operació.

Finalment, cal remarcar que l'ús de l'aigua procedent de la xarxa de subministrament amb finalitat d'irrigació resulta un malbaratament no justificable en cap cas en termes de sostenibilitat, donat que es tracta d'una aigua amb una qualitat molt superior a la demandada per aquest ús.

L'eficiència dels sistemes d'irrigació

Atès que el consum d'aigua és un dels aspectes més delicats en la gestió del verd urbà, cal parar-hi una atenció especial. Com ja s'ha indicat una de les principals mesures a adoptar en aquest sentit consisteix en l'ús de la vegetació adaptada al clima mediterrani i en limitar l'ús de tipologies, com els parterres de gespa, que demanden molta aigua. En aquest apartat ens centrarem en l'ús de tècniques eficients de reg.

Els sistemes més adequats són els de microirrigació i els d'aspersors amb programació, els quals han d'anar acompanyats de sistemes de control –sensors d'humitat del sòl, o de pluja que facilitin una modulació intel·ligent–. Aquestes tècniques són fàcilment assequibles i garanteixen una millor eficiència del consum d'aigua respecte els sistemes tradicionals.

Resulta adient dividir les àrees a regar en diverses hidrozones cadascuna d'elles caracteritzada per un cert grau de demanda hídrica en funció de les espècies plantades, l'exposició, el substrat, etc. Aquest sistema, si bé comporta una tasca prèvia de selecció d'espècies afins, permet ajustar de forma específica i autònoma les necessitats de reg.

En general, els arbres i arbusts autòctons només s'han de regar durant una fase inicial després de la plantació i, de forma més excepcional, en períodes forts d'eixutesa. Per contra, les espècies herbàcies requereixen un reg periòdic.

Cal recordar que les hores de baixa radiació són les més adequades per regar, ja que minimitzen les pèrdues d'aigua per evaporació. També cal considerar les condicions meteorològiques i l'època de l'any.

²⁵ L'aigua regenerada destinada a reg ha de rebre un tractament que elimini els microorganismes patògens. Per a altres usos urbans o per a la creació o manteniment de zones humides cal també, si més no, procedir a una reducció de la càrrega de nutrients (nitrogen i fòsfor). Finalment, en cas de presència de nivells significatius de metalls pesants o contaminants orgànics caldria incidir també en la seva disminució o eliminació.

Preservació i potenciació d'espècies

Pràcticament totes les mesures descrites en els apartats precedents referides a la millora d'hàbitats, tant aquàtics, com forestals, com ambients oberts, tenen repercussions clarament positives per la fauna; bé sigui en forma de nous punts de refugi, d'alimentació o fins i tot per la creació de nous nínxols ecològics (com seria el cas de la zona humida seminatural). A banda d'aquestes mesures indirectes, tot i que absolutament necessàries, existeixen un seguit de mesures que poden incidir directament sobre les comunitats faunístiques.

5.7 Establiment d'una xarxa de punts d'aigua

L'establiment d'una xarxa de punts d'aigua pot representar una millora substancial de la quantitat i qualitat dels ecosistemes aquàtics, alhora que representa un efecte beneficiós indiscutible per la fauna lligada més directament a aquests ambients. En aquest sentit, els grups més beneficiats serien diversos tàxons d'invertebrats i els amfibis. Justament aquest darrer grup, donat el declivi generalitzat de les seves poblacions arreu, és un dels més necessitats de mesures de conservació i potenciació.

D'altra banda, la funció d'aquestes basses depassa els aspectes purament ecològics. Una part de les mateixes exerciria un paper estratègic en la laminació de les avingudes, tant característiques de la zona, i la seva ubicació s'emmarca en un context més general de minimització dels efectes de les crescudes. Amb tot, cal recordar que aquesta funció l'exerceixen en essència, i gràcies a les seves dimensions, les dues zones d'inundació preferent esmentades anteriorment (vegeu 5.1 *Arranjament de la riera dels Canyars*).

Objectius

- Generar una xarxa de basses permanents i temporals per potenciar les poblacions d'amfibis. La creació d'aquestes basses permetrà la consolidació de les poblacions que actualment ja es reproduïxen a la zona, així com molt probablement la reproducció d'espècies presents que avui en dia no ho fan.
- Crear les condicions necessàries per introduir algunes espècies autòctones de peixos.
- Establir basses de laminació a les rieres dels Canyars i de Calamot, per tal de minimitzar els efectes de les crescudes.

Descripció

Es considera la instal·lació o adequació de 12 punts d'aigua repartits estratègicament per tot el sector²⁶. La variabilitat en les característiques de les diferents basses és molt important, atès que cada espècie d'amfibi té uns requeriments determinats que poden coincidir o no amb els d'altres espècies. Per aquest motiu cal establir basses tant d'aigües permanents com temporals, tant d'aigües profundes com superficials.

La vegetació de les basses també ha de ser diversa, bé que inicialment es constituïxi fonamentalment amb joncs (*Juncus spp.*, *Scirpus spp.*), bogues (*Typha spp.*) i canyís (*Phragmites australis*). Després d'un període de transició, la vegetació, tant aquàtica com terrestre, s'anirà adaptant a les condicions pròpies de cada bassa; les que siguin de caràcter temporal en principi no tindran vegetació pròpiament aquàtica (hidròfits), però sí hauran de disposar –a l'igual que les permanents– d'una bona cobertura vegetal terrestre en la que es podrien trobar canyissars, bogars, bardisses etc. Una cobertura pobre o monoespecífica, no facilitaria els suficients refugis ni la humitat necessària. A més, cada espècie té unes necessitats o unes preferències de vegetació, per la qual cosa dins l'àrea a protegir cal potenciar una certa varietat de comunitats vegetals que, d'altra banda, facilitin la connexió entre els diferents punts d'aigua i en conseqüència afavoreixin la dispersió dels animals. També cal indicar que la disponibilitat d'aliment sovint ve donada per la tipologia de la vegetació existent.

Aquesta actuació ha d'anar acompanyada de l'establiment d'un seguit de barreres (ja siguin mòduls de fusta tractada, xarxes o làmines plàstiques, etc.), que condueixin als amfibis cap a zones de pas (vegeu 5.8 *Establiment de passos de fauna*) per tal d'evitar l'accessibilitat a vials amb trànsit rodat.

A continuació s'indica la relació dels 12 punts d'aigua que es proposen –bona part dels quals ja funcionen actualment com a basses temporals o permanents– en el benentès que les seves dimensions i característiques són força heterogenis. La localització aproximada dels punts

²⁶ Cal tenir en compte que les característiques d'aquests animals limiten els desplaçaments en busca de nous punts d'aigua, i per aquest motiu algunes poblacions queden fragmentades. Una forma d'evitar aquest problema és establir una bona xarxa de basses amb una distància no excessiva entre elles.

d'aigua es mostra al plànol adjunt, seguint la correspondència entre la numeració que segueix i la del plànol.

1. Bassa propera a la carretera de Vistalegre a la Sentiu.
2. Bassa-aljub del trull d'oli (restauració).
3. Bassa situada entre els camps de garrofers del Pla de Carat.
4. Bassa situada al vessant N del turó de Caçagats.
- 5-6. Basses associades a la capçalera del torrent de Calamot.
7. Zona humida associada a l'espai intersticial entre la riera dels Canyars i el Fons de Cal Llong, que s'integraria dins una de les dues zones d'inundació preferent plantejades.
8. Bassa associada a la riera dels Canyars, en el punt on existeix el principal colze del seu traçat pel sector.
9. Bassa associada a la pròpia llera de la riera dels Canyars, en un punt on l'aigua aflora habitualment de forma espontània .
10. Bassa associada al tram inferior del torrent de Calamot al seu pas pel sector.
11. Bassa associada a la pedrera del turó de Caçagats.
12. Zona humida seminatural del tram final de la riera dels Canyars dins el sector, associada a la segona zona d'inundació preferent proposada (vegeu 5.2 *Establiment d'una zona humida seminatural*).

Convé remarcar que els dos punts d'aigua proposats més rellevants, quant a les seves dimensions, es troben associats a les zones d'inundació preferent definides anteriorment (vegeu 5.1 *Arranjament de la riera dels Canyars*).

Els procediments concrets de creació o adequació de cadascuna de les basses requeriran d'un projecte tècnic on s'estableixin les dimensions i forma precises de cadascuna, el seu règim hidrològic (permanent o temporal), el sistema d'impermeabilització si s'escau –que hauria de ser el més natural possible– i els drenatges adequats per garantir la seva regulació.

Un cop establertes les basses, i en funció d'un estudi específic, es considerarà l'oportunitat de reintroduir ictiofauna autòctona, com ara l'anguila (*Anguila anguila*), el fartet (*Aphanius iberus*), o l'espínós (*Gasterosteus aculeatus*), així com les tortugues d'aigua (*Mauremys caspica*, *Emys orbicularis*). Aquesta opció, també seria plantejable a la zona humida seminatural (vegeu 5.2 *Creació d'una zona humida seminatural*).

Per contra, s'hauria d'evitar la presència d'espècies de peixos, crancs de riu o tortugues d'aigua al·lòctones, donada la seva capacitat invasiva i el perjudici greu que generen en les comunitats faunístiques locals. En aquest sentit cal evitar espècies com el carpi vermell (*Carassius auratus*), la carpa (*Cyprinus carpio*), el peix sol (*Lepomis gibbosus*), la gambúsia (*Gambusia holbrooki*), el cranc de riu americà (*Procambarus clarkii*) o la tortuga de Florida (*Trachemys scripta*). Val a dir també que en aquelles basses on es vulguin potenciar les poblacions d'amfibis caldrà evitar la introducció d'anàtides, atès que la seva presència afectaria aquelles comunitats.

En qualsevol cas, la presència –força interessant des del punt de vista ecològic– d'anàtides i, fins i tot, limícoles a les dues basses més grans plantejades –ateses les seves dimensions i la presència d'una làmina possiblement permanent– resulta molt probable per la colonització a partir d'altres zones humides properes del Delta del Llobregat i per la seva ubicació estratègica en relació a les rutes migratòries estacionals d'aquestes espècies (en l'eix Aiguamolls de l'Empordà – Delta de l'Ebre).

El manteniment posterior de la totalitat de les basses s'ha de fer segons les necessitats de cadascuna. Així, les de caràcter temporal s'han de revisar anualment i, en cas de rebliment, procedir a la seva neteja entre finals de novembre i primers de desembre. Si les basses no han perdut la capacitat de retenció d'aigua no es farà cap actuació i s'esperarà a la revisió del proper any. Pel que fa a les de caràcter permanent, només es buidaran en cas de colmatació, per extreure'n espècies exòtiques o per dur a terme tasques de manteniment.



Localització dels punts d'aigua esmentats en el text.

5.8 Establiment de passos de fauna

En d'altres parts del present document (vegeu 2.8 *Connectivitat*) ja s'ha indicat l'impacte que exerceixen les infraestructures viàries sobre la fauna i les conseqüències que això pot representar per les seves poblacions. Avui en dia les intensitats mitjanes de trànsit pels vials que circumscriuen l'àmbit de Pla de Ponent (la carretera de la Sentiu i la C-245) ja són relativament elevades, mentre que el trànsit pels camins i pistes –no asfaltats– de la zona d'estudi és considerablement més reduït (si més no entre setmana).

Amb la nova actuació urbanística aquesta situació canviarà substancialment, atès que es generarà una nova xarxa viària de connexió entre els diferents barris i d'aquests amb l'exterior, la qual haurà de donar servei a una població resident total xifrada entre 12.000 i 15.000 persones, un cop estiguin enllestides les diverses fases d'actuació previstes.

Per aquest motiu, l'establiment de passos de fauna és un aspecte de vital importància, que no es pot menystenir i que ha de poder mitigar, en part, l'impacte dels vials sobre les comunitats faunístiques d'hàbits terrestres.

Objectius

- Evitar la mortalitat directa d'amfibis, rèptils i mamífers per atropellament.

Descripció

Els passos de fauna han de ser estructures integrades al medi, amb vegetació a les entrades, i situades al mateix nivell (o a un nivell inferior) que l'entorn, de manera que els animals no vegin el pas com una zona de major vulnerabilitat front els seus depredadors.

Les característiques dels diversos grups faunístics determinen un tractament diferenciat per cadascun, en funció del seu grau de mobilitat, etologia (comportament) i requeriments.

- En el cas dels amfibis és important localitzar els passos allà on les infraestructures viàries siguin pròximes a les basses de reproducció d'aquests animals. Els passos poden consistir en tubs de drenatge o passeres inferiors a la calçada, etc. La presència d'aigua a l'interior i a les entrades del pas i unes dimensions àmplies constitueixen aspectes importants per aquests animals, per contra els desnivells en dificulten l'ús.

També poden construir-se passos de dimensions més petites (tubs de només 40 cm de diàmetre) si aquests van acompanyats de tanques que els guïïn a l'interior del pas. Aquestes tanques han de ser opaques, elaborades en plàstic o fusta tractada, i amb una alçada mínima de 40 cm.

- Pel que fa als passos per rèptils, bé siguin drenatges o passos inferiors, és recomana que es trobin al mateix nivell que l'entorn, que disposin d'un substrat natural i d'un bon condicionament de la vegetació a l'entrada, de manera que el rèptil se senti protegit. L'existència de grans desmunts o aigua al pas dificultaran l'ús del mateix.
- En relació als mamífers, val a dir que representen el grup més complex i heterogeni quant a requeriments. Els micromamífers (insectívors i rosegadors) no presenten

requeriments massa estrictes quant a la natura del pas, tot i que la presència d'aigua representa un element dissuassor. Amb tot, val a dir que els esquiroles, i en menor mesura els eriçons, tendeixen a creuar les carreteres per sobre la calçada i no utilitzen els passos.

Pel que fa als mamífers de dimensions mitjanes o grans, cal indicar que, en general, defugen els passos amb substrat de xapa metàl·lica corrugada i, sovint, la presència d'aigua a l'entrada. Per contra, seleccionen passos que presentin un bon condicionament de la vegetació a l'entrada i que ofereixen una bona visibilitat de la boca oposada. Les principals diferències rau en les dimensions del pas, que no sempre es corresponen amb les de l'espècie en qüestió. Així, els conills requereixen passos amb més de 150 cm de diàmetre, mentre que els toixons en tenen prou amb 50 cm de diàmetre.

En el cas del porc senglar, a banda de vetllar per una ubicació adequada (que intercepti les rutes de pas habitual d'aquest ungulat) la bibliografia²⁷ recomana passos d'amplades superiors a 7 m i alçades mínimes de 3,5 m. No obstant això, ateses les dimensions excepcionals d'aquests passos –que en dificulten la ubicació– i les característiques de la zona –amb carreteres amb baix trànsit en el moment de màxima activitat dels senglars (del crepuscle a l'albada)– la instal·lació de passos específics per aquesta espècie no es considera absolutament necessària.

Els passos de fauna s'han d'ubicar estratègicament en vials, nous o ja existents, fonamentalment de la xarxa viària bàsica que interceptin la connexió entre zones poc artificialitzades (forestals, espais oberts, etc.). En concret, caldria ubicar-ne en el futur vial principal del barri dels Canyars Nord –en el tram que l'uneix amb la carretera de la Sentiu– i en el vial ja existent de circumval·lació del turó de Calamot –en el tram on aquest discorre entre aquest turó i el de Caçagats–. A més, cal contemplar també la ubicació de passos de fauna en punts del perímetre exterior de l'àmbit d'actuació; molt especialment a la carretera de la Sentiu i, eventualment, a la C-245 en funció de l'estructura definitiva dels ponts que existeixen en l'actualitat.

Un altre aspecte relacionat a considerar en relació a aquesta qüestió és el manteniment d'una certa permeabilitat per a la fauna de dimensions petites o mitjanes a les tanques que, eventualment, es puguin establir a les zones verdes, públiques o privades, del sector. Aquesta permeabilitat també hauria de ser visual, a efectes de garantir la integració paisatgística.

²⁷ Rosell, Carme; Velasco, José M. *Manual de prevenció i correcció dels impactes de les infraestructures viàries sobre la fauna*. Documents dels Quaderns de Medi Ambient, 4. Departament de Medi Ambient (1999).

5.9 Instal·lació de caixes-niu i menjadores

La regeneració i restauració de la comunitat vegetal, d'acord amb el pla i estructura proposat en aquest projecte permetrà un increment notable de la comunitat d'aus en totes les èpoques de l'any. A partir d'aquesta recuperació de la comunitat vegetal convindria dur a terme diverses accions per augmentar també la qualitat i la riquesa de l'avifauna.

Atenent a les premisses d'utilització antròpica a què es destinarà el conjunt de l'espai sembla prioritari afavorir l'establiment d'aquelles espècies autòctones que o bé són absents en l'actualitat o bé han experimentat en els darrers temps una regressió important de llurs efectius. En cap cas es tracta d'atreure espècies que per la seva corologia o requeriments no siguin pròpies de la zona estudiada, sinó de millorar les característiques de l'indret per afavorir l'estada en pas, hivernada o nidificació dels ocells autòctons.

Algunes d'aquestes mesures són molt efectives i requereixen un seguiment mínim. Aquest és el cas dels nius artificials, que garanteixen una major estabilitat d'aquelles aus que únicament tenen problemes a l'hora d'emplaçar el niu (sovint perquè el diàmetre o el volum dels troncs, branques i escorces dels arbres és excessivament reduït com per a encabir la base o construcció on dur a terme la posta).

La funció de les menjadores és una altra i, en ocasions, va més lligada al plaer de la contemplació que a la pròpia necessitat de trobar aliment de les aus. És cert que moltes espècies visiten les menjadores i arriben a dependre quasi totalment d'elles en període hivernal, però justament per aquest fet el seu manteniment és molt més continu i dilatat, i comporta una major responsabilitat pel fet que una errada en la dieta o un període sense afegir l'aliment (amb la freqüència a la què s'acostumi a les aus) pot provocar fugues i, el que és pitjor, mortalitats degudes a la pròpia dependència que hom ha creat en les aus vers el menjador.

Altres actuacions són més puntuals i romanen permanentment sense necessitat de seguiments ulteriors, tret dels corresponents a la reparació o restabliment. És el cas de les talaies (rapinyaires), perxes de guaita (blauet, capsers, etc.) o l'adequació de talussos (abellerol, blauet, etc.).

Objectius

- Potenciar les poblacions d'ocells oferint-los espais segurs per la seva reproducció i punts d'alimentació.
- De forma indirecta, potenciar les espècies predadores de les anteriors.

Descripció

Nius artificials

L'acció determinant, juntament amb la recuperació dels ecosistemes naturals, per a aconseguir un augment de la densitat, l'estabilitat i/o l'increment d'espècies en retrocés o fins i tot desaparegudes es relaciona en bona mesura amb la ubicació de nius artificials adients per a les diferents aus. La instal·lació dels nius comporta el coneixement del comportament i els requeriments de cada una de les espècies i la selecció d'un niu explícit per a cada cas.

Per a cada espècie es disposarien un determinat nombre de caixes-niu repartides en funció de la densitat poblacional òptima per cadascuna, de les condicions ambientals, la selecció d'hàbitat pertinent, la capacitat de recepció de niadors i les característiques dels substrats on ubicar els nius.

Per al conjunt de la superfície arbrada considerada, 69 ha, es recomanen un total de 161 nius artificials, concebuts per un ampli ventall d'espècies²⁸.

Amb aquest nombre de nius, que signifiquen únicament 2,3 per ha, els rapinyaires tindrien un ventall prou ampli per establir un territori en conformitat a l'emplaçament del niu; els ocells amb poblacions disminuïdes (com l'oreneta cuablanca i en menor mesura la cotxa fumada) podrien millorar les seves densitats poblacionals, els pàrids podrien prosperar fins que la massa forestal porti prou arbres de diàmetres mínims per a llur reproducció i, en general, d'altres espècies tindrien un mínim d'espais on nidificar de conformitat amb els recursos tròfics generats a l'àrea.

Tant en el cas dels pàrids com de les orenetes les caixes-niu poden estar a la vista, ensems hom recomana precisament això, la fàcil observació (però no accessibilitat) dels nius, com un element més en concordança amb tot el programa de sensibilització vers la natura.

Novament, els depredadors potencials presents a l'àrea es poden beneficiar de l'augment de la densitat en general i en particular dels moixons volanders en l'època de cria.

Menjadores artificials

Es recomana instal·lar menjadores que, pensades de cara als visitants, compleixin una important missió divulgativa i educativa, de conscienciació envers la natura. N'existeixen de molts tipus, però el disseny i la ubicació són els factors determinants per la seva elecció. Es dirigeixen a espècies comunes i acolorides, molt gratificants d'observar, com ara

²⁸ A l'apartat 7.2.3 *Mesures per afavorir l'avifauna* de l'Annex es proporciona informació complementària sobre les espècies concretes a beneficiar amb aquestes mesures.

fringíl·lids, pàrids, pit-roig, etc. D'altra banda, la seva ubicació en zones enjardinades o de trànsit freqüent de persones no invalida la seva funció com a fornidores d'aliment.

Cal determinar el nombre de menjadores a instal·lar en funció dels espais presents a l'àrea que s'ha de crear, tot escollint jardins, punts de trobada, àrees de lleure i esbarjo, etc.

En una actuació paral·lela, i dirigida exclusivament a ajudar a l'avifauna, mentre s'estableixen i consoliden les comunitats vegetals i es finalitzen les obres d'adequació de l'indret cal instal·lar menjadores els hiverns dels tres primers anys per contribuir a retenir les espècies residents i sedimentar els migradors en fugues hivernals. Es tracta de menjadores que s'instal·len una única vegada (d'un sol ús) i en les que la seva estructura acostuma a ésser el propi menjar. S'han de reposar d'una manera dilatada al llarg de l'hivern, per a no crear una dependència excessiva de les aus (es recomana un mínim de quatre vegades al llarg de l'hivern, tot coincidint amb els quatre mesos –novembre a febrer– més durs del cicle anual per a la fauna).

Cal destacar que aquestes menjadores també són utilitzades sovint per petits mamífers arborícoles.

La instal·lació d'aquestes menjadores s'ha de dur a terme dins àrees boscoses i ecotons entre ambients prou arcerats. Els marges de les rieres, el sotabosc d'àrees obertes dins espais esponerosos i els turons són els més adients.

Pel que fa a les prop de 70 hectàrees arbrades l'actuació s'hauria de centrar en els boscos més atapeïts i que ofereixen més recer. Aquests representen unes 45 ha, dividides entre les àrees més tancades i inaccessibles i els talussos de la riera (6,3 ha).

Es recomanable un mínim de nou menjadores de diferents tipus per cada deu hectàrees, que signifiquen en el nostre cas un total 41 menjadores en cada ocasió i, per tant, 164 menjadores al llarg de cada període hivernal.

La instal·lació d'aquestes menjadores pot anar acompanyada d'una sessió d'educació ambiental, amb xerrades i sortides populars, aconseguint així implicar als habitants i veïns en la conservació de la natura i, altrament, abaratint els costos de col·locació i augmentant entre la població la credibilitat de les actuacions efectuades en favor del medi natural.

Punts de guaita

En ocasions un ambient reuneix totes les característiques adients com a hàbitat d'una espècie, però particularment en el cas de les aus predadores, que cacen a l'espera hi manquen aquells senzills elements naturals que permeten que l'individu s'aturi o pugui romandre sotjant l'àrea. La manca d'arbres vells i morts, la neteja d'estanys o de la vegetació acostuma, en general, a ésser la causa d'aquest problema.

Per a la zona que hem treballat es recomana que un cop hagin finalitzat les obres de condicionament es revisi detingudament els diferents espais mancats de talaies i punts de guaita.

Als bassals branques transversals i, als matollars arbres morts o estaques d'alçada adequada resolen el problema en la major part dels casos.

Patrimoni cultural

5.10 Regulació de l'ús social i creació d'una xarxa d'itineraris

La immediatesa del medi antropitzat, unida a la demanda creixent d'espais pel lleure entre la població resident en àrees urbanes, representa una amenaça potencial pels diversos valors naturals i ambientals de Pla de Ponent. Tanmateix, la freqüentació humana, mitjançant formes d'acostament al medi de baix impacte, no hauria de ser –tret del cas d'espais naturals amb valors molt fràgils i singulars necessàriament perniciosos pels sistemes naturals. Ben al contrari, hauria d'ajudar a copsar-ne el seu valor (com, per exemple amb activitats d'educació ambiental).

La regulació de l'ús social no és, de fet, una mesura correctora, sinó un aspecte a considerar en la gestió durant la fase operativa del projecte i com a tal concerneix fonamentalment l'Ajuntament de Gavà, el qual haurà de buscar les complicitats necessàries entre la població en general i les entitats interessades per establir un model que ajudi a compatibilitzar la preservació del medi.

Objectius

- Compatibilitzar la freqüentació i l'ús social del medi natural amb la preservació dels seus valors naturals i ecològics.
- Aprofitar la proximitat del medi natural, per dur a terme activitats d'educació ambiental.

Descripció

Aquesta regulació passa per l'establiment d'una zonificació prèvia, en funció de les necessitats socials i dels valors a protegir, a la qual anirà associada un determinat grau d'accessibilitat.

De fet, el model d'accessibilitat que s'estableixi condicionarà fortament l'ús del territori per part de la població i pot esdevenir una de les millors eines de gestió dels espais lliures. En aquest sentit, la regulació de l'accés amb vehicles a motor esdevé un element fonamental. La xarxa de pistes i camins de Pla de Ponent, si més no la d'amplada inferior a 4 m, hauria d'estar reservada –excepte casos molt específics– a vianants i ciclistes. Aquesta mesura permet controlar en bona mesura la freqüentació –i els impactes que se'n deriven– i d'altra banda crea unes condicions més adequades per un acostament més gratificant, i segur, als ambients naturals. Així, alguns ambients particularment fràgils, com les rieres i torrents es podran preservar més fàcilment en la mesura que no existeixen vials accessibles per vehicles a motor.

L'objectiu no ha de ser tant la prohibició directa com la introducció d'elements dissuasoris (presència de certs tipus de vegetació com les bardisses, camins impracticables per vehicles de quatre rodes, etc.) o l'adequada senyalització d'itineraris específics.

L'actuació principal consistiria, doncs, en l'articulació d'una xarxa coherent d'itineraris senyalitzats –preferiblement interconnectats amb d'altres fora del propi àmbit del Pla de Ponent– adequats per recorreguts a peu o amb bicicleta, que abastin diferents tipus d'ambients (forestals, aigualosos i oberts) i que permetin des d'una simple passejada a la realització d'activitats d'educació ambiental per escoles o d'altres col·lectius.

5.11 Intervenció sobre el patrimoni cultural immoble

El ric patrimoni arqueològic i arquitectònic de l'àmbit de Pla de Ponent mereix –a l'igual que s'esdevé amb els valors naturals–, no tan sols ser preservat, sinó ésser valoritzat de manera que la població el conegui i en conseqüència l'assumeixi com a propi.

Objectius

- Arranjar els jaciments arqueològics malmesos i integrar-los en la urbanització de tot el sector.
- Aprofundir en el coneixement del patrimoni cultural de l'àmbit de Pla de Ponent, consolidar-lo i protegir-lo.
- Posar a l'abast dels ciutadans el ric patrimoni cultural de la zona.

Descripció

Aquesta intervenció està descrita de forma més detallada a l'*Estudi de béns culturals* elaborat per l'empresa Codex-Arqueologia i Patrimoni, redactat el desembre de 1999 amb motiu de la presentació de l'anterior proposta de planejament.

Optimació de fluxos ambientals

Aquest bloc d'optimació de fluxos ambientals incorpora les mesures correctores relacionades amb la minimització de l'impacte dels fluxos i consums que es produiran quan els barris planificats estiguin en ple funcionament, en els àmbits ambientals clàssics més enllà del medi natural: aigua, residus, energia i mobilitat.

Les mesures correctores d'aquest bloc poden presentar un abast molt ampli i profund. Tanmateix, la majoria d'elles no depenen ni dependran directament del planejament en curs ni dels seus responsables actuals, sinó dels projectes d'urbanització i arquitectònics específics. Per això s'ha optat per incloure només aquelles mesures que suposen una intervenció directa sobre el planejament, i aquelles altres que es pugui assegurar el seu compliment en els projectes d'urbanització i d'arquitectura a través de la seva inclusió en les ordenances urbanístiques del planejament.

Evidentment, cada promotor pot introduir moltes altres mesures d'eficiència de fluxos ambientals en els edificis, que vagin més enllà de les de més estricte compliment que s'esmenten aquí, en funció del projecte arquitectònic concret.

5.12 Eficiència en l'abastament i sanejament d'aigua

L'aigua és un recurs essencial per a la vida però en el nostre país limitat, degut al baix nivell relatiu de les precipitacions i a la seva irregularitat. El conjunt dels habitatges de Pla de Ponent consumiran un volum apreciable d'aigua, que pot arribar als 3.000 m³/dia.

Objectius

- Minimitzar el consum d'aigua de la nova vegetació que es planti al Pla de Ponent.
- Optimitzar l'ús d'aigua provinent d'estacions de tractament d'aigua potable (ETAP) de Sant Joan Despí.
- Evitar la saturació de l'estació depuradora d'aigües residuals (EDAR) de Gavà-Viladecans.
- Garantir la infiltració de l'aigua als aquífers de la zona.
- Garantir que qualsevol ús d'aigües subterrànies no afecta els nivells freàtics ni afavoreix l'augment de la intrusió marina.

Descripció

Per adequar-se a les necessitats ambientals actuals i futures en la temàtica de l'aigua és necessari un disseny adequat de les xarxes de distribució i evacuació d'aigües, amb el qual es pot aconseguir un estalvi força important d'aigua. La reducció en el consum d'aigua potable comportarà un millor confort i qualitat de vida, fet que adquireix encara més importància si pensem en les previsibles condicions futures d'aquest recurs a la regió mediterrània. La captació i reutilització d'aigües pluvials o fins i tot la instal·lació d'un doble sistema d'abastament són opcions que cal tenir ben en compte en el disseny de les xarxes.

La xarxa d'abastament

Aquesta xarxa, a l'igual que la de sanejament, ha de cobrir el 100% de la nova edificació – equipaments inclosos – i ha d'estar dissenyada de manera que s'optimitzin els traçats de les conduccions i en conseqüència es minimitzi l'obertura de rases.

L'abastament d'aigua dels habitatges provindrà de l'estació de tractament d'aigua potable de Sant Joan Despí, a través de la xarxa convencional (i, eventualment de la futura dessaladora del Prat de Llobregat). Cal vetllar per la minimització de les pèrdues en la xarxa de transport, cosa que serà factible donat que es construirà de bell nou.

Quant a l'abastament de l'aigua per a reg ja s'ha comentat que cal apostar decididament per l'ús d'aigües pluvials (vegeu 5.6 *Arranjament del verd urbà*), per bé que no es pot descartar, eventualment, la seva complementació amb aigües freàtiques i amb aigües procedents de l'efluent de la depuradora de Gavà-Viladecans. Amb tot, ja s'ha indicat que aquestes dues darreres procedències resten condicionades a diversos factors que comportarien que la seva contribució fos limitada. En qualsevol cas, es recomana evitar l'ús d'aigua potable amb finalitat de reg –en tractar-se d'un malbaratament no justificable– així com la creació d'un sistema de llacunatge tou de depuració de les aigües residuals que es generin en una part de la nova zona urbanitzada –atesa la proximitat de la zona urbana i els problemes de males olors o fins i tot sanitaris que es podrien generar.

La xarxa separativa d'aigües pluvials iresiduals

Un disseny ambientalment òptim ha de preveure l'establiment d'un sistema separatiu d'aigües residuals i pluvials, amb una xarxa d'aigües pluvials independent de la xarxa de sanejament. Aquest sistema permet reduir el cabal de l'aigua residual urbana a tractar i, a més, facilita la reutilització de l'aigua recollida amb diverses finalitats: reg, manteniment de basses seminaturals, etc. Addicionalment aquest sistema permet reduir els problemes derivats de la impermeabilització del substrat, i afavorir –mitjançant usos com la irrigació i l'alimentació de basses– la capacitat d'infiltració natural i la recàrrega dels aquífers.

En relació a la reducció del cabal, cal assenyalar que les aigües residuals urbanes requereixen tractaments específics en estacions depuradores d'aigua residual (EDAR), amb un cost de tractament relativament alt. El disseny d'una xarxa d'aigües pluvials independent de la de sanejament permet disminuir els costos del tractament de les EDAR, facilita el seu funcionament òptim gràcies a una major regularitat, i redueix el cost de les infraestructures necessàries (canonades, bombament, etc.).

La recollida de l'aigua pluvial dels sostres dels edificis es fa a través de sistemes col·lectors que la condueixen a la superfície d'infiltració o, eventualment, a un dipòsit d'emmagatzematge. En les zones enjardinades la recollida es pot fer a través de sistemes col·lectors o, molt millor, a través d'un disseny òptim del relleu en relació a l'escorriment superficial.

El volum d'aigües pluvials susceptible de recollir-se anualment a Pla de Ponent, considerant només les cobertes dels edificis (aproximadament uns 100.000 m²) seria certament rellevant, superior als 50.000 m³ d'aigua (assumint un aprofitament global del 80%), i això simplement amb les mateixes providències constructives elementals que han permès, durant segles, proveir les cisternes mediterrànies.

Aquesta aigua es podria acumular en dipòsits d'emmagatzematge adients, on no hi entri la llum solar. Aquests dipòsits poden estar situats a les cobertes dels edificis, a les seves plantes baixes o soterrats en llocs propers als edificis. La seva situació en les cobertes permet alimentar per simple gravetat, la xarxa de reg (i, eventualment, l'aigua de les cisternes del WC) a la vegada que millora l'aïllament de la coberta. Els situats a les plantes baixes o soterrats poden ser de dimensions més grans, i tenen més facilitat de manteniment. En aquest cas poden ser usats per alimentar la xarxa de reg i, si s'escau, alguns dels punts d'aigua plantejats anteriorment (vegeu 5.2 *Etabliment d'una zona humida seminatural* i 5.7 *Etabliment d'una xarxa de punts d'aigua*).

Cal destacar que la darrera actualització de la proposta d'ordenació ja contempla el disseny complet d'una xarxa pública de col·lectors pluvials que abasta tot l'àmbit de Pla de Ponent on es preveuen els corresponents pous de registre, pous de decantació i diverses àrees de filtratge i condicionament prèvies a l'abocament al sistema. El sistema de recollida de pluvials es complementa amb les dues zones d'inundació preferent i la bassa de laminació ja esmentades (vegeu 5.1 *Arranjament de la riera dels Canyars*) i properes a la riera dels Canyars en els seus trams alt, mitjà i baix al seu pas pel sector. A nivell de les zones privades d'habitatge la normativa urbanística haurà de proporcionar les corresponents indicacions en relació als dipòsits d'emmagatzematge de pluvials, la seva ubicació, capacitat i característiques, així com respecte el seu grau de connexió amb la xarxa pública.

La xarxa de sanejament

En relació a la xarxa de sanejament caldrà optimitzar el recorregut de la nova xarxa de col·lectors per tal de minimitzar els metres lineals de canonades necessaris i aprofitar la diferència de cota existent amb la depuradora per reduir el nombre de sistemes de bombament necessaris.

En aquest sentit, cal remarcar la realització d'un estudi específic –l'*Estudi d'alternatives de connexió de la xarxa de residuals del sector Pla de Ponent al Sistema General Metropolità al municipi de Gavà* (Typsa, 2005)– en el qual s'aborda l'estructura de la xarxa de col·lectors i es preveu la ubicació de dos dipòsits d'acumulació i de bombament: un proper a l'extrem SW del barri de ca n'Horta i el segon, de majors dimensions, en el punt de connexió de la nova xarxa amb el col·lector general actualment existent procedent del nucli de Gavà.

5.13 Establiment de mesures d'estalvi d'aigua en els edificis

Per tal de disminuir el consum d'aigua als habitatges cal incloure mesures de disseny que serveixin per aprofitar millor aquest recurs natural escàs. Això implica fer servir sanitaris, aixetes i vàlvules eficients, que estiguin dissenyats de manera que optimitzin l'ús de l'aigua. D'altra banda, en la fase operativa convindria fer campanyes d'informació i sensibilització perquè els usuaris i les usuàries utilitzin electrodomèstics que consumeixin poca aigua.

Objectius

- Minimitzar el consum d'aigua dels habitatges durant el seu ús habitual.
- Minimitzar el consum energètic d'aigua calenta en les aixetes i dels habitatges.

Descripció

La instal·lació d'aparells d'estalvi d'aigua en els edificis fa referència tan als aparells sanitaris com a les aixetes i les dutxes. En ambdós casos, caldrà garantir la instal·lació d'aquests aparells a través de les ordenances urbanístiques.

Cal remarcar que les mesures d'estalvi referides als aparells sanitaris i a les aixetes i les dutxes ja estan previstes a l'“Ordenança sobre l'estalvi energètic en els edificis del terme municipal de Gavà” (article 20)” en els casos on sigui d'aplicació l'ordenança, per bé que aquí se'n planteja un ús generalitzat.

Els aparells sanitaris

L'aparell domèstic que més consum d'aigua suposa és el WC, ja que cada cop que es fa una descàrrega consumeix entre 6 i 10 litres d'aigua. Per minimitzar aquest consum d'aigua s'han d'instal·lar aparells sanitaris d'interrupció voluntària (o amb doble polsador) i baixa capacitat (dipòsit de 6 l). Aquests vàters permeten dosificar la quantitat d'aigua empleada en cada ocasió, minimitzant així la generació d'aigua residual. D'aquesta manera es pot aconseguir un estalvi del 60% del consum que suposen les cisternes dels WC.

Aquests aparells han d'estar qualificats amb el Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental de la Generalitat de Catalunya (DOGC núm. 3.321, de 6.02.01²⁹) —o ecoetiqueta equivalent— per assegurar que optimitzin el consum d'aigua.

²⁹ Més informació a <http://www.gencat.net/mediamb/qamb/inici.htm>

Les aixetes i les dutxes

Per optimitzar el consum d'aigua sanitària, les aixetes i les dutxes haurien de disposar de mecanismes que permetessin augmentar l'eficiència en l'ús de l'aigua i controlar el cabal inicial d'aigua calenta. D'aquesta manera s'haurien d'instal·lar aixetes dissenyades per economitza aigua o que disposin de mecanismes economitzaadors, com els reguladors de cabal i els airejadors, accessoris econòmics que permeten una reducció considerable del volum d'aigua utilitzat³⁰.

Així, per exemple, les aixetes monocomandament de màxim estalvi disposen de sistemes de control que permeten l'estalvi d'aigua i d'energia. Per estalviar aigua disposen d'obertura en dos temps, de manera que en el primer recorregut hi surt un màxim del 50 % de l'aigua possible. Només si és estrictament necessari es pot obrir aleshores el segon recorregut. Per estalviar energia existeixen aixetes que tenen desplaçada la bisectriu de l'angle aigua calenta – aigua freda, de manera que en la posició central d'obertura només surt aigua freda. Només es consumeix aigua calenta, per tant, quan el comandament s'acciona cap a l'esquerra, i no es consumeix aigua calenta quan el comandament està centrat. Aquest sistema pot arribar a estalviar un 30 % d'energia en aigua calenta.

Els airejadors —aplicables a aixetes i dutxes— introdueixen aire al flux d'aigua creant bombolles que permeten reduir el cabal sense perdre efectivitat i, fins i tot, introduir la sensació de disposar de més quantitat d'aigua.

Aquests aparells han d'estar qualificats també amb el Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental de la Generalitat de Catalunya (DOGC núm. 3.321, de 6.02.01³¹) —o ecoetiqueta equivalent— per assegurar que optimitzin el consum d'aigua.

Reguladors de pressió

La instal·lació d'un regulador de pressió de l'aigua per a cada comptador individual d'entrada d'aigua als edificis i construccions, que atorgui una pressió màxima d'entrada de 2,5 kg/cm², permet reduir també el consum a l'interior de l'habitatge.

³⁰ El projecte de Decret d'ecoeficiència preveu que els mecanismes economitzaadors proporcionin, en qualsevol cas, un cabal màxim de 12 l per minut, havent de proporcionar un mínim de 9 l per minut a una pressió dinàmica mínima d'utilització superior a 1 bar.

³¹ Més informació a <http://www.gencat.net/mediamb/qamb/inici.htm>

5.14 Elaboració de Plans de gestió de residus de la construcció

Durant l'any 2003 cada català va produir aproximadament 900 kg de residus de la construcció, en front dels prop de 600 kg per càpita de residus municipals. Aquest volum de runa ompliria més de 24 illes de l'Eixample barcelonès fins a una alçada de 20 m, sense comptar les edificacions. A més a més, s'han de considerar el consum energètic i les emissions de CO₂ que comporten moure un volum tan gran de runa. El model actual de gestió dels residus de la construcció de Catalunya suposa un important impacte sobre el territori. El 85% dels materials sobrants que es generen durant la construcció, bàsicament petris, va a parar a l'abocador. La reutilització i el reciclatge tan sols se situen al voltant del 2%. La resta (13%) desapareix fora dels canals autoritzats de gestió.

A Europa, els percentatges de recuperació van des de valors extrems en el sentit invers als de la nostra realitat –com és el cas de Bèlgica i Holanda, que reciclen el 85% dels residus–, passant per valors mitjans de països com el Regne Unit i França –al voltant del 20%–, fins dades semblants a les de Catalunya a les zones mediterrànies –entre un 0 i un 5%.

Objectius

- Garantir la gestió dels residus a través dels canals autoritzats de gestió, per evitar abocaments il·legals i el seu impacte sobre el medi.
- Reutilitzar i/o reciclar en el lloc una part significativa dels residus de la construcció.

Descripció

Els Plans de gestió dels residus de la construcció afecten tant els residus de la desconstrucció dels edificis existents com els residus produïts durant la construcció dels nous edificis. En qualsevol cas, cal garantir el compliment del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció (DOGC núm. 3.414, de 21/06/2001) modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, mitjançant els certificats del gestor autoritzat referent a la quantitat i tipus de residus lliurats. D'aquesta manera s'evita que els residus de la construcció desapareguin fora de canals autoritzats de gestió. En l'àmbit de Pla de Ponent, sobretot a les rieres i en zones de fàcil accés rodat, existeixen abocaments de runes i material de construcció que caldrà eliminar. La gestió d'aquests residus també haurà de complir els Decrets esmentats.

La desconstrucció

L'espai del Pla de Ponent està ocupat per diverses construccions que hauran de desaparèixer en realitzar-se l'operació urbanística. Entre aquestes cal destacar les runes de l'antiga fàbrica YTONG, parcialment enderrocada el 1991, que ocupa una superfície considerable. Per minimitzar l'impacte ambiental aquestes construccions –en concret de la YTONG– s'haurien de desconstruir en lloc d'enderrocar. La desconstrucció implica abordar de manera específica els materials existents, considerant el seu possible reciclatge, la seva eventual reutilització i la seva toxicitat.

El projecte d'urbanització de Pla de Ponent haurà d'incorporar un Pla de gestió dels residus de la desconstrucció. Aquest pla inclou el volum de residus que es generarà i les diverses possibilitats de gestió, amb les implicacions econòmiques, de gestió i ambientals de cada possibilitat. Finalment, ha d'exposar –de manera justificada– la metodologia de desconstrucció i la gestió de cadascuna de les fraccions.

La forma de gestionar els residus varia en funció de cada material. De manera general, es poden donar les següents pautes:

- El formigó armat i el maó massís es poden triturar en màquines especials (matxucadores). Aquesta trituració permet obtenir àrids utilitzables en la construcció de les subbases de les soleres i com a material d'ompliment.
- Normalment, els elements estructurals de ferro es poden reutilitzar o reciclar.
- Per a les plaques de fibrociment cal seguir un procés específic de desmuntatge, degut a la seva toxicitat.

Els residus en obra nova

El procés de construcció també provoca la producció de quantitats força grans de residus de la construcció. En aquests casos caldria realitzar un pla de gestió dels residus de la construcció de cada edifici, en funció del projecte executiu. El pla de residus de la construcció pretén ser una metodologia senzilla que permeti racionalitzar i optimitzar la gestió i la valorització dels residus d'acord amb la jerarquia ambiental clàssica: reduir (minimitzar), reutilitzar, reciclar, aprofitar l'energia i abocar. De totes maneres, és important tenir en compte que el pla de residus organitza la gestió des del punt de vista d'un màxim aprofitament, analitzant sempre la situació real del sector de la valorització i les particularitats de l'obra.

El primer factor a considerar és la minimització dels residus i la seva reutilització a la pròpia obra. La reutilització *in situ* és la millor opció des d'un punt de vista ambiental, tot i que aquesta possibilitat no sempre és factible en termes de cost-eficàcia i depèn, al capdavant, de la tipologia i grau de mescla dels materials d'origen i de les característiques de l'obra nova. A partir d'aquí, per tal de poder aconseguir un aprofitament màxim, s'ha de conèixer la quantitat i els tipus de residus que es generaran. Paral·lelament s'ha de conèixer quins són els sectors de valorització pròxims a l'obra i quines característiques presenten (preus, distàncies, condicions d'acceptació del material, etc.). Amb aquestes dades s'establiran els diferents possibles escenaris de gestió i, una vegada analitzats, es triarà el què més convingui des d'un punt de vista ambiental i/o econòmic. Posteriorment, s'organitzarà l'obra segons els models de gestió interna i externa que s'hagi escollit.

Les ordenances urbanístiques hauran d'incloure la incorporació al projecte executiu dels edificis d'un Pla de residus de la construcció, que inclogui els aspectes esmentats anteriorment.

5.15 Reserva d'espai per a la gestió dels residus municipals

La generació de residus municipals representen un impacte ambiental considerable, no només pel malbaratament de recursos que representen, sinó també pels impactes associats a la seva gestió (disposició en abocadors, incineració, etc.).

Objectius

- Prevenir la generació de residus municipals.
- Optimitzar la recollida selectiva de les diverses fraccions per facilitar la seva posterior reutilització i reciclatge.
- Internalitzar en els habitatges part de la recollida dels residus, que actualment està externalitzada al carrer, amb el consegüent impacte (olors, brutícia, etc.).

Descripció

Cada cop més s'està estenent el convenciment que, des d'un punt de vista ambiental, el model porta a porta de recollida de residus és la millor opció, malgrat que suposa un encariment d'un 10-15% en relació a la gestió dels contenidors públics convencionals. En aquest model els contenidors són propietat de la comunitat de propietaris i es guarden a dins dels edificis, de manera que no ocupen la via pública. Aquest model es pot aplicar de forma total, és a dir, diferenciant cada una de les fraccions (orgànic, vidre, paper i cartró, envasos lleugers, resta) o de forma parcial, és a dir, recollint unes fraccions pel sistema porta a porta i unes altres en àrees d'aportació.

Per tal de permetre la possibilitat d'adoptar aquest sistema de recollida a mitjà o llarg termini, la normativa urbanística haurà de preveure en els edificis i habitatges unes reserves d'espais comunitaris per deixar els contenidors i els cubells, respectivament.

L'habilitació d'aquestes reserves d'espai haurà de prendre en consideració les prescripcions que estableixen les ordenances metropolitanas de l'edificació referides a les instal·lacions per a la recollida d'escombreries i, en particular les contingudes en els articles 144 a 149 i, especialment, les derivades de dos textos normatius d'imminent aprovació: d'una banda el Codi Tècnic de l'Edificació i, de l'altra el Decret pel qual es regula l'adopció de criteris d'ecoeficiència en els edificis (Decret d'ecoeficiència).

En el cas dels locals comercials, atesa la multiplicitat d'usos, es pot preveure una reserva d'espai específica en funció del tipus d'activitat que es regularia mitjançant la llicència d'activitats.

5.16 Incorporació de sistemes de captació solar tèrmica

Una manera de contribuir a la reducció del consum d'energia no renovable és mitjançant l'aprofitament de l'energia que incideix sobre l'edifici. Actualment l'eficiència de les plaques termosolars és força alta i el seu cost s'està reduint progressivament.

La col·locació de plaques termosolars en els nous habitatges és un fet cada cop més comú: desenes d'ajuntaments catalans ja han incorporat a les seves ordenances municipals l'obligatorietat de fer servir aquests sistemes en els nous edificis i en les renovacions i rehabilitacions. Aquest és també el cas de l'Ajuntament de Gavà que, recentment, ha aprovat una "Ordenança sobre l'estalvi energètic en els edificis del terme municipal de Gavà", la qual ha entrat en vigor l'1 de gener de 2005.

Objectius

- Aprofitar l'energia solar incident sobre els edificis.
- Reduir el consum de combustibles fòssils no renovables (gas, combustibles provinents del petroli i electricitat generada a partir d'ells).

Descripció

La normativa del Pla de Ponent hauria d'incorporar l'obligatorietat de col·locar en els edificis sistemes de captació d'energia solar per a la producció d'aigua calenta sanitària quan sigui previsible un volum de demanda diària d'aigua calenta sanitària, l'escalfament de la qual comporti una despesa superior a 105 MJ útils diaris en càlcul de mitjana anual (5 habitatges tipus). Aquest criteri, que recull l'adoptat per l'Ordenança solar tipus del Grup de Fluxos Metabòlics de la Xarxa de Ciutats i Pobles cap a la Sostenibilitat, resulta més exigent que l'establert per la pròpia ordenança municipal en la qual el llindar està fixat en 252 MJ (per a usos residencials i comercials). Aquest nivell d'exigència es considera raonable atesa l'envergadura de l'actuació urbanística i a la seva voluntat exemplificadora. Pel que fa a la resta de paràmetres i criteris a considerar caldrà ajustar-se al que preveu l'ordenança municipal esmentada.

Amb tot, cal considerar que, previsiblement, els criteris que fixarà el decret d'ecoeficiència, en curs d'aprovació comportaran encara un major nivell d'exigència: de la valoració realitzada del projecte de Decret d'ecoeficiència es desprén que la pràctica totalitat dels habitatges de Pla de Ponent –tots els plurifamiliars de 4 i més de 4 habitatges, així com els unifamiliars– tindrien l'obligació de disposar d'una instal·lació d'energia solar tèrmica.

D'altra banda, segons els criteris del projecte de Decret d'ecoeficiència, la contribució mínima de l'energia solar tèrmica aniria del 45% (en els habitatges unifamiliars) a un 70% en el cas d'edificis plurifamiliars amb consums superiors als 10.000 l / dia. Cal esmentar que contribucions superiors al 80% no són recomanables, ja que si es dimensionés la instal·lació per fer una major cobertura hi hauria risc de sobreescalfament en situacions de calor extrema.

Les plaques s'han de col·locar en orientació S³² i amb una inclinació de 41° respecte l'horitzontal. Aquesta és la disposició que permet el màxim aprofitament energètic, en instal·lacions amb una demanda d'aigua calenta sensiblement constant durant tot l'any. La inclinació pot variar fins a 10° si es vol maximitzar la captació a l'hivern (augmentant fins a 51° respecte l'horitzontal).

El sistema de plaques termosolars s'ha de combinar amb un dipòsit d'acumulació i un sistema d'escalfament convencional per als dies de menys irradiació. El més útil és integrar-lo en un sistema d'escalfament d'aigua comunitari.

³² L'ordenança solar de Gavà admet un marge de $\pm 25^\circ$ respecte aquesta orientació S.

5.17 Adopció de mesures d'eficiència energètica en els habitatges i l'enllumenat públic

Els edificis que es construeixin en el Pla de Ponent presentaran un consum energètic significatiu, de l'ordre de 50.000 MWh anuals. Més enllà de l'aprofitament actiu de l'energia solar que incideix sobre l'edifici (apartat 5.16), existeixen molts altres sistemes per optimitzar el consum energètic dels habitatges

Objectius

- Reduir la demanda energètica dels habitatges a través de sistemes passius.
- Reduir la demanda energètica a través d'instal·lar instal·lacions de baix consum energètic.
- Reduir el consum energètic i l'impacte ambiental de l'enllumenat públic.

Descripció

Existeixen múltiples mesures d'eficiència energètica en els habitatges. Bàsicament, es poden enumerar les següents:

Reducció de la demanda energètica de l'edifici mitjançant sistemes passius:

- L'orientació cardinal dels edificis
- El control de l'asolellament i les ombres
- L'aprofitament de la ventilació creuada (tipologia passant)
- La volumetria i el factor de forma
- L'aprofitament de la inèrcia tèrmica
- El disseny dels patis interiors
- Les proteccions solars exteriors
- El disseny òptim de la coberta
- La instal·lació òptima dels aïllaments tèrmics
- La minimització dels ponts tèrmics

Reducció del consum energètic de les instal·lacions:

- L'eficiència energètica dels sistemes de calefacció i l'aigua calenta sanitària
- La possibilitat d'ús d'electrodomèstics bitèrmics
- La garantia d'il·luminació natural
- L'optimització energètica dels sistemes d'il·luminació artificial (lluminàries i làmpades)
- La instal·lació d'ascensors altament eficients

Certificació i qualificació energètica d'edificis

Idealment, el compliment d'aquests aspectes s'hauria de recollir a través d'un sistema de certificació energètica (ecoetiqueta) que garantís l'eficiència energètica global de l'edifici, tant de reducció de demanda, com d'optimització de consum. En segon terme, també es podria aplicar un sistema de qualificació energètica. Cal diferenciar aquests aspectes:

- La *qualificació energètica* d'edificis s'aplica en fase de disseny projectual per valorar l'adequació ambiental d'un disseny arquitectònic, en funció de les característiques recollides en els plànols executius. La qualificació energètica compara l'edifici projectat amb un de patró i n'estableix el nivell d'optimització en funció de les millores introduïdes en el projecte. La qualificació energètica facilita la realització de millores en el projecte, ja que valora la millora ambiental que suposen els possibles canvis que es poden realitzar. La qualificació energètica pot ser aplicada pel propi equip dissenyador del projecte, esdevenint així un sistema de millora interna.
- La *certificació energètica* d'edificis (ecoetiqueta) acostuma a fer servir un sistema de qualificació energètica en la seva primera fase, que posteriorment és ratificat quan l'edifici està en ús mitjançant la comprovació pràctica de l'aplicació dels paràmetres previstos i de l'eficiència real de l'edifici. D'aquesta manera, la certificació energètica fa servir eines com la termografia infrarroja, que ofereix imatges termogràfiques de l'envolvent de l'edifici —que permet detectar els ponts tèrmics—; la termofluxometria, que permet determinar el flux de calor que realment passa pels tancaments i la seva k real; la pressurització, amb la qual es pot estimar el nivell de ventilació i d'estanqueïtat de l'habitatge; i una inspecció tècnica de les instal·lacions. La certificació energètica necessita, si vol ser reconeguda pels professionals que treballen en l'àmbit, de la definició d'uns paràmetres molt precisos associats a objectius molt concrets i d'una certificació independent externa a la promoció i a l'equip dissenyador

En relació a la certificació energètica dels habitatges existeix una directiva europea (Dir 2002/91) que ha de ser transposada pels estats membres abans del 4 de gener de 2006 i que, per tant, tindrà plena incidència en el cas de Pla de Ponent. En relació a aquesta qüestió, el DMAH ha sotmès a informació pública (maig de 2005) l'esborrany del projecte de decret pel qual es regula l'adopció de criteris d'ecoeficiència en els edificis. El projecte de decret estableix una quinzena de paràmetres referents a diversos àmbits entre els quals es troba l'energia (així com l'aigua, els residus, i els materials i sistemes constructius), que permeten avaluar quantitativament el nivell d'ecoeficiència de l'edifici. L'esborrany de projecte estableix que s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 8 punts, valor àmpliament superat en el cas del projecte d'urbanització de Pla de Ponent, en què se situaria a l'entorn de 30.

La incorporació dels elements esmentats anteriorment es pot realitzar, no obstant, a la fase de projecte si existeix la voluntat de fer-ho per part del promotor i de l'arquitecte. De cara a la facilitat de garantia de compliment a través de les ordenances urbanístiques,

es considera pertinent la utilització d'equips tèrmics d'alta eficiència i la col·locació de connexions d'aigua calenta en els espais dedicats a electrodomèstics per facilitar l'ús d'aparells bitèrmics.

Utilització d'equips tèrmics d'alta eficiència

La calefacció representa el 50 % del consum energètic d'un edifici. L'eficiència de la seva instal·lació és per tant una prioritat dins del conjunt de les instal·lacions.

L'energia elèctrica comporta més impacte ambiental per unitat d'energia final que el gas o el gas liquat del petroli (GLP). No són gens recomanables, per tant, solucions elèctriques directes, com ara radiadors elèctrics o escalfadors elèctrics d'ACS. Per a condicionaments totals (fred i calor) en zones climàtiques suaus sí que es pot fer servir la bomba de calor elèctrica, ja que té una eficiència molt alta, del voltant del 250%.

En general són recomanables els sistemes centralitzats de calefacció, sempre i quan estiguin ben dissenyats i es garanteixi un bon manteniment:

- En relació al sistema de calefacció, els sistemes basats en el gas natural com a combustible són més eficients que la resta (sistemes elèctrics, etc.), i si no es pot fer servir gas natural s'haurien d'utilitzar gasos liquats del petroli. Les calderes centralitzades amb un dipòsit d'acumulació són més recomanables perquè estan millor dimensionades, poden treballar sempre a potència nominal i arriben a un rendiment diversos punts superior al de les calderes individuals.
- En instal·lacions comunitàries, és imprescindible l'existència de com a mínim una vàlvula de pas i un comptador per a cada habitatge. A més a més, cal zonificar el sistema de calefacció segons l'orientació, la insolació, l'altura relativa i els usos previstos de les cambres.
- D'altra banda, també caldria disposar d'un pas comú practicable en tot l'edifici que servís de pas per a totes les conduccions d'instal·lació dels habitatges. Això permetria una gestió i manteniment més eficient de les instal·lacions.
- En relació al manteniment, per garantir el bon funcionament d'una instal·lació centralitzada cal contractar una empresa especialitzada en la instal·lació i manteniment d'aquests equips. Aquestes empreses fan la instal·lació, el manteniment i la gestió de la instal·lació, i cobren en funció de les tèrmies utilitzades —ofereixen el servei de calefacció en lloc del producte d'aire calent i aigua calenta—, de manera que fan el possible perquè el sistema sigui màximament eficient.
- El sistema de calefacció comunitari també acostuma a anar unit amb el servei comunitari d'aigua calenta, cosa que encara fa més eficient el sistema. En relació a l'aigua calenta sanitària, caldria disposar de sistemes col·lectius amb dipòsit acumulador d'aigua calenta, ja que l'acumulador permet produir més quantitat d'aigua calenta de manera més eficient i emmagatzemar la sobrant per a usos posteriors; d'aquesta manera l'equip de producció funciona millor que si funcionés de manera discontinua.

En els llocs on no sigui viable o possible realitzar un sistema centralitzat de calefacció, caldria instal·lar-ne d'individuals però també de màxima eficiència. Són preferibles les calderes de condensació, que són les que tenen el rendiment més alt.

D'altra banda, cal tenir especial cura en aïllar tèrmicament les canonades d'ACS per evitar pèrdues de calor en la distribució al llarg de l'edifici.

En qualsevol cas, cal seleccionar sempre calderes amb els rendiments de funcionament alts (superior al 90%) i baixes emissions de combustió (menors a 100 mg NO_x/kWh).

Possibilitat d'ús d'electrodomèstics bitèrmics³³

Els electrodomèstics bitèrmics (rentadores i rentavaixelles) disposen de dues entrades d'aigua: una per a l'aigua freda —usual a tots els aparells— i una per a l'aigua calenta. L'escalfament d'aigua no es realitza amb les clàssiques resistències elèctriques que duen els electrodomèstics convencionals, ineficients com a sistema d'escalfar aigua, sinó a través de la caldera d'escalfament de l'ACS, que té un rendiment energètic en l'escalfament d'aigua molt superior. L'aparell selecciona la proporció d'aigua de cada entrada en funció del programa escollit.

Per possibilitar l'ús d'electrodomèstics bitèrmics cal incloure una preinstal·lació per al seu ús als espais de la cuina o el safareig pensats per a la rentadora i/o el rentaplats. La preinstal·lació afegeix una connexió d'aigua calenta a les connexions d'aigua freda i electricitat usuals. Addicionalment, es pot pensar en una preinstal·lació de gas per a l'assecadora.

Evidentment, l'acció de possibilitar l'ús d'aparells bitèrmics s'ha de complementar amb una bona informació als usuaris i usuàries, de manera que realment una part significativa l'adquireixin.

Optimització de l'enllumenat exterior

En la il·luminació exterior, per la seva llarga durada i alt rendiment és convenient utilitzar làmpades amb un elevat rendiment (lumen/Watt), superior als 100 lm/W. En aquests moments la solució tecnològica més òptima són les làmpades de vapor de sodi d'alta pressió [amb un rendiment d'entre 70 i 130 lm/W], tot i que en el futur poden aparèixer altres tecnologies millors.

Les lluminàries dels espais exteriors, tant privats com públics, han de complir, també, un seguit de requisits ambientals com ara la regulació de l'encesa mitjançant cèl·lules fotoelèctriques, evitar l'emissió de llum per sobre l'horitzontal (si cal, mitjançant

³³ Aquesta opció ja està prevista a l'article 18 de l'Ordenança sobre l'estalvi energètic en els edificis del terme municipal de Gavà.

apantallament) i el compliment de la llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC núm. 3.407 - 12/06/2001³⁴).

Finalment, cal considerar l'ús de fanals fotovoltaics autosuficients en espais dels parcs urbans relativament allunyats de les zones urbanitzades, sempre i quan estigui justificada la seva conveniència (l'ús indiscriminat està totalment desaconsellat per l'artificialització de l'espai que comporta). En aquests casos l'ús d'aquests fanals evita haver de tirar línies elèctriques en zones forestades.

³⁴ Es pot consultar el text complet a:
http://mediambient.gencat.net/cat/el_departament/actuacions_i_serveis/legislacio/atmosfera/lei_6_2001.jsp?ComponentID=2236&SourcePageID=3852#1

5.18 Millora de la mobilitat i pacificació del trànsit rodat

La mobilitat i la seva gestió és un dels grans reptes de la sostenibilitat territorial i com a tal ha d'incorporar-se a les polítiques de planificació i gestió del territori. L'ordenació de Pla de Ponent, en tractar-se d'un sector nou, és una oportunitat única d'establir un model de planejament emblemàtic i exemplificador, entre d'altres qüestions per haver pres en consideració aquest aspecte clau des de la seva concepció inicial.

Objectius

- Minimitzar el consum energètic, la contaminació atmosfèrica i el consum de recursos associats al sector del transport (recordem que representa més del 35% del consum d'energia final), tot facilitant l'ús del transport públic i de la bicicleta.
- Disminuir la contaminació acústica que genera la mobilitat rodada a motor.
- Facilitar l'ús dels carrers com a espais col·lectius d'ús públic amb una alta qualitat ambiental.

Descripció

La magnitud de l'actuació a Pla de Ponent i l'important nombre de nous residents previstos (entre 12.000 i 15.000) comportarà unes necessitats òbvies de mobilitat obligada que, si més no en el cas de la laboral, seran en bona mesura externes al sector. També resulta important considerar la repercussió, sens dubte significativa, d'aquesta nova ocupació en els fluxos de mobilitat ja existents actualment en les àrees properes (nuclis de Gavà i Castelldefels, carretera C-245, avinguda Joan Carles I, carretera de la Sentiu) i més allunyades (vials de connexió amb l'autopista A-16, per exemple).

Cal destacar que el planejament de Pla de Ponent ja ha incorporat diversos elements destinats a l'afavoriment d'una mobilitat més sostenible, entre els quals cal esmentar els següents:

- Previsió d'un *park & ride* al barri de Canyars Sud associat a l'estació de la futura línia del Baix Llobregat que unirà Barcelona amb Castelldefels (L12), idealment completada amb la proposta d'una nova parada de la línia de Renfe (equidistant de les actuals de Gavà i Castelldefels) i amb una nova parada de bus interurbà.
- Ubicació d'una parada de la nova línia del metro del Baix Llobregat entre el nou barri de Can Ribes i l'actual nucli urbà.
- Establiment de diversos elements de pacificació del trànsit: ús de rotondes, carrers de prioritat invertida, etc.

El projecte d'urbanització, tanmateix, hauria d'anar més enllà i prendre en consideració els aspectes següents:

- Definir una xarxa secundària amb carrers de velocitat limitada a 30 km/h i una xarxa terciària de carrers residencials, de prioritat invertida, amb velocitat limitada a 20 km/h.
- Vincular places d'aparcament subterrani als habitatges en funció de la superfície útil i la tipologia dels mateixos (vegeu més endavant).
- Dissenyar les voreres amb una amplada mínima de 3 m (sense comptar l'espai reservat al mobiliari urbà o a l'arbrat, ni eventualment a carril-bici). En els carrers considerats residencials (velocitat màxima de 20 km/h i prioritat pels vianants) podrien ser suficients 2 m, especialment si la calçada es troba al mateix nivell que la vorera. En els vials principals, com ara el bulevard, l'amplada mínima hauria de ser de 5 m.
- En el cas de passos de vianants en els quals l'amplada de la calçada superi els 10 m, cal habilitar refugis per vianants enmig de la calçada.
- Establir una xarxa de carril-bici segregada de la calçada i de les voreres que doni cobertura a tota la xarxa bàsica del sector i enllaci amb l'exterior (nuclis de Gavà i Castelldefels).
- Instal·lar aparcaments específics per bicicletes en els edificis, els equipaments i les estacions de tren.

Cal destacar que la importància d'aquestes qüestions relatives a la mobilitat ha comportat l'elaboració d'un estudi específic relatiu a aquest tema –l'*Estudi de mobilitat del PPOU del sector Pla de Ponent de Gavà* (Formaplan, gener 2005)– en el qual s'avaluen múltiples qüestions referents a la jerarquització de la xarxa viària, l'ordenació de la mobilitat a peu, en bicicleta i en transport públic, i la previsió de places d'aparcament.

La jerarquització de la xarxa viària

L'adequada estructuració de la xarxa viària és, en ella mateixa, la millor oportunitat per configurar uns patrons de mobilitat sostenible, millorar la qualitat ambiental de l'entorn i reduir la sinistralitat per accidents de trànsit.

L'estructuració de la xarxa ha de permetre determinar les característiques dels diversos eixos en relació a la seva funcionalitat. En el cas de Pla de Ponent, caldria considerar tres nivells:

a) Xarxa bàsica

Permet les connexions principals i suportaria les majors intensitats de trànsit. Estaria constituïda fonamentalment per quatre eixos que formen una retícula interconnectada:

- El tram de la carretera C-245 corresponent al sector de Pla de Ponent, que permet la comunicació amb el sector S del nucli de Gavà i Castelldefels i a través del qual es pot connectar amb la C-32 (antiga A-16).
 - El nou vial de Calamot que uniria la C-245 amb la carretera de la Sentiu.
 - El nou vial de Caçagats que articularia el futurs barris dels Canyars Nord i Sud, tot permetent una connexió fàcil amb la C-245 i amb l'estació intermodal del barri de Canyars Sud.
 - El tram de la carretera de la Sentiu comprès entre els vials de Caçagats i Calamot.
- b) Xarxa secundària
- Correspon a tots aquells vials que, no formant part de la xarxa bàsica, delimiten perimetralment “illes” residencials i que seran utilitzats amb relativa freqüència pels residents del sector.
- En aquesta xarxa haurien de predominar preferentment els carrers amb un únic sentit de circulació i amb velocitat limitada a 30 km/h.
- c) Xarxa terciària
- De caràcter totalment residencial, correspondria a l'existent en l'interior de les “illes” residencials establertes pel planejament, i l'ús del qual correspondria fonamentalment als propis residents. Aquests vials de tercer nivell han de consistir principalment en carrers de prioritat invertida (carrers “residencials”, segons la denominació normativa), i amb un sol carril de circulació per automòbils. Aquests carrers, que han d'estar degudament senyalitzats, comporten l'obligatorietat de circular a una velocitat no superior a 20 km/h i de cedir el pas als vianants. És desitjable que el paviment de la calçada d'aquests carrers se situï al mateix nivell que el de les voreres.

Les places d'aparcament vinculades als habitatges

Com ja s'ha comentat, per tal d'alliberar la via pública de l'omnipresència del vehicle privat i millorar la qualitat ambiental i paisatgística, resulta adient plantejar la necessitat de vincular l'habitatge a un cert nombre de places d'aparcament. Aquest nombre, avui en dia, i més encara amb les característiques de Pla de Ponent, hauria de ser de 2 places per habitatge. Amb tot, aquesta solució pot resultar massa forçada en el cas dels habitatges protegits, atès el perfil del destinatari potencial (menor poder adquisitiu), per la qual cosa seria admissible l'assignació d'una única plaça d'aparcament per habitatge.

La dotació d'aparcaments vinculats als habitatges també hauria de preveure aparcaments per motocicletes i bicicletes (específics o bé incorporats a les places de cotxe que, aleshores, haurien de ser de dimensions superiors a les estàndard).

Els aparcaments haurien de ser subterranis, de manera que es minimitzi l'ocupació en superfície i es redueixi la incidència de sorolls, fums, gasos diversos, etc., que generen els

vehicles. Si s'evita l'accés del trànsit rodat a l'interior del solar es disminueix la superfície asfaltada. Això permet l'aprofitament de l'espai per generar espai oberts, on es pot afavorir la infiltració de l'aigua de pluja, millorar la qualitat de l'aire localment amb la plantació de vegetació, etc. És a dir, permet crear un espai lliure amb una qualitat ambiental adequada i que potenciï l'ús públic.

D'altra banda i en un altre ordre de coses, l'ocupació d'espai exterior per crear zones d'aparcament incrementa la superfície asfaltada, de manera que es fomenta l'existència de problemes amb les aigües d'escoriment i s'afavoreix el fenomen conegut com a illa de calor (diferència de gradient de temperatura entre la zona urbana i la no urbana). Aquest problema es pot minimitzar establint aparcaments en superfície amb paviments drenants, consideració especialment aplicable als grans aparcaments, com ara el *park & ride* de l'estació intermodal.

La mobilitat de vianants i ciclistes

Un objectiu socioambiental significatiu és recobrar el valor dels espais comunitaris on tenen lloc un conjunt d'interrelacions entre els ciutadans que desenvolupen els contactes personals i milloren la cohesió social. L'espai comunitari per excel·lència és el carrer, que ha estat històricament el lloc comú de gaudi col·lectiu i de relació social. Així, els vianants (i els ciclistes) han d'esdevenir els veritables protagonistes del viari de Pla de Ponent. Per aconseguir-ho, cal garantir una mobilitat còmoda i segura en tot l'àmbit, i vetllar de forma especial per l'accessibilitat a les estacions o parades de transport públic.

Per tal que els carrers esdevinguin autèntics espais públics, eixos cívics concebuts per un ús predominant dels vianants, cal incidir d'una banda en les característiques de la calçada (vegeu *La jerarquització de la xarxa viària* i les indicacions relatives a la pacificació del trànsit i l'afavoriment de la mobilitat per vianants) i de l'altra en les de la vorera. En relació a aquest darrer punt cal prendre en consideració les següents qüestions:

- L'amplada orientativa d'una vorera estàndard hauria de ser de 3 m com a mínim (idealment, sense comptar l'espai reservat al mobiliari urbà o a l'arbrat, ni eventualment a carril-bici). En els carrers considerats residencials (velocitat màxima de 20 km/h i prioritat pels vianants) podrien ser suficients 2 m, especialment si la calçada es troba al mateix nivell que la vorera. En els vials principals, com ara el bulevard, l'amplada mínima hauria de ser de 5 m.
- En el cas de passos de vianants en els quals l'amplada de la calçada superi els 10 m, cal habilitar refugis per vianants enmig de la calçada.

Pel que fa a les bicicletes cal establir una xarxa de carril-bici (ja recollida, si més no parcialment, en la proposta d'ordenació), que comuniqui els diversos barris amb les parades i estacions de transport públic i amb els diversos equipaments. Aquesta xarxa s'ha de complementar amb els corresponents aparcaments per bicicletes tant en els punts d'origen com de destí. La xarxa ha de cobrir bàsicament la xarxa viària bàsica (a la resta, les condicions de circulació establertes ja faciliten l'ús de la bicicleta) i ha d'estar dissenyada de manera que permeti recorreguts còmodes d'anada i de tornada (si convé per

carrils diferents), ha d'evitar l'existència de trams aïllats, i ha de buscar la connexió amb altres xarxes (bé sigui als nuclis de Gavà i Castelldefels, bé itineraris senyalitzats per bicicleta dins el propi àmbit de Pla de Ponent).

La disposició del carril-bici en els eixos viaris admet dues possibilitats: la vorera o la calçada. La disposició en vorera ha estat la més emprada fins ara al nostre país, si bé hi ha diverses experiències en calçada a Barcelona que semblen haver tingut una bona acollida, si més no, pel col·lectiu ciclista³⁵. Ambdues opcions presenten avantatges i inconvenients, si bé sembla preferible el segon model pel fet que segrega més els diferents mitjans de transport, la qual cosa en principi ha de proporcionar més fluïdesa i major seguretat en la circulació. En qualsevol cas, el fet que la urbanització del sector de Pla de Ponent no es vegi condicionada per cap trama urbana preexistent ha de facilitar la integració del carril-bici en el conjunt de la xarxa viària.

Cal remarcar que d'acord amb el que preveu la disposició transitòria segona de la Llei 9/2003, de mobilitat³⁶, l'aprovació d'un nou projecte urbanístic que comporti una inversió superior a 25 milions d'euros ha de comptar –en espera que s'aprovi un pla de mobilitat urbana a escala municipal o supramunicipal– amb un estudi d'avaluació de la mobilitat generada que l'avalí. Aquest estudi de mobilitat, realitzat recentment³⁷, estableix i desenvolupa els diversos temes considerats en aquest apartat.

³⁵ Es tracta dels carril-bici situats al carrer Provença, entre Dos de Maig i Passeig de Gràcia, al Paral·lel i al Pg. Colom.

³⁶ El text de la Llei es pot consultar a:
http://mediambient.gencat.net/cat/el_departament/actuacions_i_serveis/legislacio/comple/llei_9_2003.jsp?ComponentID=12929&SourcePageID=3953#1

³⁷ FORMAPLAN. *Estudi de mobilitat del PPOU del sector Pla de Ponent de Gavà*. Gener 2005.

5.19 Minimització de l'impacte acústic

La contaminació acústica és, juntament amb la gestió dels residus un dels aspectes ambientals que apareix destacat més sovint en les enquestes de percepció ciutadana sobre els problemes de les zones urbanes i és, sens dubte, un dels elements que més és valora en relació al benestar i la qualitat de vida de la població d'una determinada àrea residencial, per la qual cosa cal parar-hi una atenció especial.

En el cas de Pla de Ponent, a l'igual que en la majoria de zones urbanes, la principal font de contaminació acústica en la fase operativa serà el trànsit, a la qual caldrà afegir –en àrees o períodes de temps més concrets– la provocada per la realització de les obres durant la fase constructiva, que adquireix una especial rellevància atesa l'envergadura de l'actuació i el període de temps previst per l'execució de les diverses fases del projecte.

En relació a la contaminació acústica el text normatiu de referència és la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica³⁸. D'acord amb aquesta Llei, els ajuntaments hauran d'aprovar una ordenança reguladora de diverses activitats amb incidència sobre els nivells acústics, com ara els treballs a la via pública, activitats de lleure i recreatives, etc. De fet, ja existeix des de l'any 1995 una *Ordenança municipal tipus reguladora del soroll i les vibracions* (Resolució del Departament de Medi Ambient de 10 de novembre de 1995). D'altra banda, la Llei 16/2002 preveu que els ajuntaments elaborin un mapa de capacitat acústica del seu territori mitjançant l'establiment de zones de sensibilitat acústica.

La legislació contempla tres zones de sensibilitat acústica:

- Alta, que comprèn les zones que demanden una protecció elevada contra el soroll (per exemple hospitals i zones residencials).
- Moderada, que compren els sectors del territori català que admeten una percepció mitjana del nivell sonor (per exemple zones comercials).
- Baixa, que admeten una percepció elevada del nivell de soroll (per exemple sectors industrials).

En aquestes tres zones de sensibilitat acústica, la Llei estableix uns valors límit d'immissió i d'atenció³⁹, en ambient exterior, vàlids tant pel trànsit de vehicles de motor i ferrocarrils com per les activitats de veïnatge:

³⁸ El text complet es pot consultar a http://mediambient.gencat.net/cat/el_departament/actuacions_i_serveis/legislacio/atmosfera/llei_16_2002.jsp?ComponentID=2242&SourcePageID=3852#1

³⁹ Nivell d'immissió superior al valor límit d'immissió, aplicable a les infraestructures de transport viari, ferroviari, marítim, aeri, a les vies urbanes i les activitats existents en el moment de l'entrada en vigor d'aquesta Llei, a partir de la qual la Llei estableix l'elaboració de plans específics de mesures per a minimitzar l'impacte acústic.

Zona de sensibilitat	Valors límit d'immissió ⁴⁰ L _{Ar} en dB(A)		Valors d'atenció L _{Ar} en dB(A)	
	Dia	Nit	Dia	Nit
A , alta	60	50	65	60
B, moderada	65	55	68	63
C, baixa	70	60	75	70

En les vies i travessies urbanes on la intensitat mitjana de vehicles diària sigui igual o superior a 25.000 vehicles, els valors límit d'immissió en l'ambient exterior s'incrementaran en 5 dBA.

A banda de les tres categories de sensibilitat acústica esmentades es consideren també les anomenades zones de servitud acústica, que corresponen als sectors del territori afectats per l'existència d'infraestructures de transport viari, ferroviari i aeri.

La nova llei indica de forma específica que en el cas de noves construccions en zones de servitud acústica on existeixi una contaminació acústica superior als valors límit d'immissió previstos en la Llei, els promotors hauran d'adoptar un seguit de mesures:

- a) Mesures de construcció o reordenació susceptibles de protegir l'edifici contra el soroll.
- b) Disposició de les dependències d'ús sensible al soroll en la part de l'edifici oposada al soroll.
- c) Insonorització dels elements de construcció.
- d) Apantallament per motes de terra o artificials en la proximitat de la infraestructura.

La comprovació d'aquests requeriments serà un pas previ a l'atorgament dels permisos i llicències que corresponguin.

D'altra banda, la Llei també indica que els sectors del territori on es construeixin noves infraestructures de transport viari i ferroviari es zonificaran com a zona de sensibilitat acústica moderada i hauran de complir els valors límit d'immissió corresponents a aquesta categoria.

⁴⁰ L_{Ar} és el nivell d'avaluació, és a dir, el nivell de pressió acústica avaluat per un període de temps especificat, que s'obté a partir de mesuraments i, si s'escau, d'ajustament, en funció del caràcter tonal o impulsu del so.

Objectius

- Complir la nova legislació catalana en matèria de protecció front la contaminació acústica.
- Millorar la qualitat ambiental, tot minimitzant la incidència de nivells de pressió acústica elevats.

Descripció

Les mesures per reduir la incidència de la contaminació acústica en sectors de nova urbanització comencen amb el propi disseny dels paràmetres urbanístics i arquitectònics. De fet, aquesta fase esdevé fonamental de cara a la prevenció i permet evitar costoses i complexes mesures correctores ulteriors. Posteriorment, en la fase operativa de la urbanització, aquests aspectes de caire més estructural s'han de completar, a nivell municipal, amb una normativa reguladora de les activitats potencialment generadores de soroll.

De manera genèrica, es poden considerar els següents nivells d'actuació:

a) Fase projectual

a.1) Aspectes urbanístics

- Establir una adequada jerarquització de la xarxa viària en la que el viari secundari i terciari incorpori diversos elements de pacificació del trànsit (carrers de prioritat invertida o velocitat limitada, rotondes, regulació semafòrica, etc.). De forma paral·lela, incidir des de l'urbanisme en l'accessibilitat i la mobilitat de vianants i ciclistes i preveure una cobertura adequada del transport públic (vegeu 5.18 *Millora de la mobilitat*).
- Contemplar la utilització de paviments sonoredactors –porosos o microaglomerats discontinus– en els vials on es prevegin intensitats de circulació elevades.
- Establir distàncies mínimes de separació entre els habitatges i les calçades per on circulen els vehicles.
- Instal·lar barreres acústiques o altres sistemes atenuadors o deflectors del soroll que atenuïn l'impacte provocat per les infraestructures viàries amb gran intensitat de trànsit (pantalles acústiques, motes vegetades, cobertura o semicobertura de vials, etc.).

a.2) Aspectes arquitectònics

- Realitzar un adequat aïllament acústic dels habitatges residencials, particularment de les finestres i altres obertures a l'exterior.
- Preveure una bona qualitat dels elements constructius (parets mitgeres, sostres, etc.) i de les instal·lacions (canonades d'aigua i gas, aparells d'aire condicionat, ascensors, etc.)
- Dissenyar la distribució dels habitatges de manera que les sales d'estar i els dormitoris se situïn a les zones més arrecerades de les fonts externes de soroll.

b) Fase de funcionament (competència municipal)

- Regular mitjançant normativa (ordenança municipal) les activitats susceptibles de generar soroll (obres, trànsit de vehicles d'emergència, activitats de veïnatge, etc.), tot establint les limitacions que corresponguin d'acord amb la legislació vigent i vetllar pel compliment de les mateixes.
- Realitzar controls periòdics dels potencials focus emissors, com ara determinades instal·lacions i maquinària, vehicles a motor, etc.
- Fomentar el transport públic.
- Vetllar per la insonorització en origen d'aquelles activitats on això sigui possible (com ara tallers, locals d'oci nocturn, etc.).
- Prendre en consideració el potencial impacte acústic de determinades activitats en el procediment de concessió de la llicència administrativa.

Finalment, convé remarcar que el comportament cívic de la ciutadania és un element fonamental en la reducció de l'impacte acústic a les ciutats, per la qual cosa cal incidir en la sensibilització de la població en relació a la problemàtica del soroll.

Les actuacions que fan referència a la fase de funcionament són competència de l'administració local, per la qual cosa aquí només se'n fa una referència succinta.

L'ús de barreres acústiques

L'eficàcia de les barreres acústiques depèn del tipus de material emprat, dimensions i forma de les mateixes, i de la seva correcta ubicació en l'espai. Les propietats acústiques de les pantalles, dependran de les seves capacitats d'absorció i de reflexió del so.

Les pantalles acústiques poden ser de tres tipus principals:

- Artificials
- Vegetals
- Mixtes

Les pantalles mixtes, com les motes vegetades o els murs o pantalles vegetaltzats, estan formades simultàniament per elements constructius o artificials i vegetació. Aquest tipus de pantalles resulten la millor opció en la majoria de casos, atès que combinen els l'eficàcia de les artificials i la major integració visual i paisatgística de les vegetades.

En aquest sentit, cal tenir en compte que l'efecte amortidor de les pantalles vegetals està clarament relacionat amb l'amplitud de la franja vegetada, i que, per obtenir una reducció significativa dels nivells de pressió sonora, cal establir un ús extensiu de franges vegetades d'arbres i arbustos amb amplades poc assumibles a la pràctica en la majoria de casos. Així, una pantalla vegetal de 3-10 m d'amplada pot presentar un índex d'absorció de 0,5 a 1,5 dB, mentre que per aconseguir absorcions de l'ordre de 5 dB calen franges d'uns 30 m. Per contra, la utilització de sistemes combinats de vegetació i materials inerts (pantalles

acústiques o motes vegetades) permeten obtenir –amb un consum d'espai no excessiu– uns índexs d'absorció d'entre 1 i 3 dB.

En relació al tipus de pantalla artificial a utilitzar en aquest sistema combinat (o, eventualment de forma independent) resulta recomanable la utilització de pantalles acústiques realitzades amb materials reciclats i que gaudeixen del distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya⁴¹.

A diferència de les pantalles acústiques, l'ús de motes o discs de terra vegetats, resta condicionat a diversos requisits que n'afavoreixin o permetin el seu establiment (topografia, etc.). En qualsevol cas, si aquestes motes es complementen amb pantalles integrades artificials el nivell d'eficàcia augmenta significativament.

Quant a les espècies vegetals a emprar (tant en pantalles vegetals com mixtes) són recomanables, en general, espècies autòctones, amb una certa resistència a la contaminació, i de fulla perenne⁴² (vegeu 5.6 *Arranjament del verd urbà*). En relació a aquestes pantalles cal tenir presents les franges de seguretat i de protecció preceptives a l'entorn de vials, línies d'alta tensió i zones urbanitzades segons estableix la legislació vigent en matèria de prevenció d'incendis.

En el cas de Pla de Ponent caldria preveure la utilització de les pantalles acústiques, esmentades anteriorment, a l'entorn dels vials amb major intensitat circulatòria, molt especialment al llarg de la façana que dona a la C-245 i a la línia de ferrocarril, i eventualment en d'altres punts de la xarxa viària primària (com el nou vial de connexió previst entre el barri de Calamot i l'actual nucli urbà). Amb tot, l'eficàcia d'aquestes pantalles, en el cas de la C-245, es podria veure fortament reduïda per l'existència de nombroses discontinuïtats donada l'existència de diverses interseccions amb la trama urbana i, d'altra banda, podria interferir en la funció prevista com a eix cívic del lateral d'aquest vial. L'opció més lògica sembla, per tant, aplicar-les només en el cas de la línia de ferrocarril, atès l'impacte, discontinu però notable, que genera aquesta infraestructura, i on la seva aplicació resulta més viable. Les actuacions en relació a la C-245 vindrien donades per diverses actuacions destinades a la pacificació del trànsit (vegeu 5.18. *Millora de la mobilitat*). En qualsevol cas caldrà incidir especialment en el nivell d'exigència de l'aïllament acústic dels edificis situats a la façana de la C-245 (vegeu apartat següent).

Quant a la utilització d'altres mitjans de barrera, cal ressaltar que l'ordenació proposada a Pla de Ponent preveu convertir en semitúnel un tram del vial que uneix la C-245 i la

carretera de la Sentiu, per on circula un important volum de camions relacionats amb l'abocador i les pedreres del Garraf.

L'aïllament acústic interior

En un habitatge la contaminació acústica pot provenir de l'exterior de l'edifici o dels altres habitatges. Les tècniques de protecció d'aquesta contaminació es basen en la instal·lació d'aïllament acústic respecte les fonts de soroll. Tanmateix, mentre l'aïllament acústic de fonts de soroll relativament constants és assequible, l'aïllament acústic front els sorolls d'impacte (crits, cops, sirenes, etc.) és molt difícil d'abordar únicament mitjançant aïllament: caldrà incidir-hi també mitjançant tècniques de socialització de pautes de comportament.

Quan es parla de qualitat acústica d'un espai es tenen en compte paràmetres quantificables com l'índex d'aïllament acústic al soroll aeri, al soroll d'impacte, els coeficients d'absorció acústica o el temps de reverberació. Si treballem en benefici d'una qualitat acústica dels espais separadament de la qualitat tèrmica, podem arribar sovint a solucions contradictòries. Per aquest motiu és important tenir en compte els dos conceptes per assolir bons nivells de confort.

En l'aïllament acústic dels elements construïts convé utilitzar materials o sistemes que mostrin elevats coeficients d'absorció sonora, en tot o en bona part, de l'espectre de freqüències audibles. Els principals factors a considerar, a banda de les distintes propietats acústiques dels materials a emprar, són el gruix dels mateixos, l'existència de cambres d'aire i la minimització d'elements que puguin actuar com a "ponts" acústics.

Els espais de l'interior dels edificis en què caldrà actuar amb més cura per optimitzar l'aïllament acústic interior són sobretot les obertures dels forats de les portes interiors i dels passos de les instal·lacions. Caldria fer esforços exhaustius per minimitzar les pèrdues acústiques en aquests casos.

L'ús de finestres amb doble vidre i cambra d'aire interior resulta molt adequat sempre i quan es garanteixi l'estanqueïtat del tancament i el gruix dels vidres sigui diferent (per tal d'abastar un major rang d'absorció de freqüències diverses).

En general, per revestiments interiors, s'utilitzen materials d'estructura porosa o fibrosa com la llana de roca, la llana de vidre o elements compactats de procedència vegetal (suro, etc.). Aquests elements requereixen d'un gruix suficient per tal de ser efectius per totes les freqüències (en especial les baixes).

Complir els requisits establerts per les normatives existents, com la NBE-CA-88⁴³, és un pas determinant per assolir un mínim definit de confort acústic. Això comporta alguns aspectes, com ara la utilització de parets interiors d'un gruix mínim de 8 cm, per garantir un aïllament acústic mínim, aïllament que haurà de ser superior en envans entre habitatges.

⁴¹ Actualment, només existeix un model que gaudeixi d'aquest distintiu. Es tracta del model T-Sonic de terra reforçada, que admet una coberta vegetada. Una segona opció, elaborada a partir de materials reciclats però que no disposa de distintiu, és la gama Eco-Plak. Vegeu informació d'ambdós productes a http://www.acycsa.es/w_espanol/temas/t_verd/productos/tsonic.htm http://www.acycsa.es/w_espanol/temas/t_verd/productos/ecoplak.htm

⁴² Diverses publicacions, com per exemple la *Norma tecnològica de jardineria i paisatgisme NTJ 01P Pantalles vegetals: recomanacions per al seu ús com a barreres acústiques i visuals*, elaborada pel Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles, ofereixen una àmplia relació d'espècies potencialment utilitzables.

⁴³ *Norma bàsica de l'edificació sobre condicions acústiques dels edificis* (aprovada inicialment pel Reial Decret 1909/81 i modificada posteriorment els anys 1982 i 1988).

5.20. Estimació pressupostària

El capítol present aborda una estimació pressupostària de les mesures correctores esmentades al llarg d'aquest capítol 5. Les dades aquí incloses representen primera estimació; el valor definitiu de cada mesura dependrà dels diversos projectes d'urbanització concrets. Cal assenyalar que, si no s'indica el contrari, els costos esmentats aquí seran imputats als projectes d'urbanització.

MESURA CORRECTORA / Acció	Unitat	Quantitat estimada	Preu unitari (€)	Total (€)	Observacions
Millora d'hàbitats i d'estructura paisatgística					
5.1 ARRANJAMENT DE LA RIERA DELS CANYARS					
Projecte executiu				30.000	
Moviment de terres	m³	5.800	3,3	19.140	
Recobriment (gabions, etc.)	m³	3.600	105	378.000	
Reestructuració dels murs de contenció i construcció de noves motes	m	2.900	215	623.500	
Plantacions (revegetació del bosc de ribera)	Unitat	5.800	25	145.000	
Hidrosembra	m²	8.700	1,2	10.440	
TOTAL				1.206.080	
5.2 CREACIÓ D'UNA ZONA HUMIDA SEMINATURAL					
Creació d'una zona humida seminatural	PA			500.000	
5.3 RECUPERACIÓ DE L'ESTRAT HERBACI ALS GARROFERARS					
Llaurat i fresat	m²	50.000	3,3	165.000	
Hidrosembra	m²	50.000	1,2	60.000	
Plantacions arbustives	m²	1.400	8,5	11.900	
TOTAL				236.900	

MESURA CORRECTORA / Acció	Unitat	Quantitat estimada	Preu unitari (€)	Total (€)	Observacions
5.4 MILLORA DE L'ESTRUCTURA FORESTAL					
Extracció	Unitat	1.800	13,2	23.760	
Trituració i extensió del compost resultant	m³	825	17,6	14.520	
TOTAL				38.280	
5.5 REPLANTACIÓ D'UNA ALBAREDA AMB PRAT HUMIT					
Llaurat i fresat	m²	14.000	3,3	46.200	
Plantacions arbòries	Unitat	500	35	17.500	
Plantacions arbustives	Unitat	360	10,5	3.780	
Hidrosembra	m²	8.000	1,2	9.600	
TOTAL				77.080	
5.6 ARRANJAMENT DEL VERD URBÀ					
Arranjament del verd dels jardins urbans, parcs urbans i parcs equipats					Pendent de definició d'acord amb els projectes d'urbanització. En qualsevol cas, els costos seran assumits en el marc dels projectes d'urbanització.
Preservació i potenciació d'espècies					
5.7 ESTABLIMENT D'UNA XARXA DE PUNTS D'AIGUA					
Moviment de terres	m³	6.000	3,3	19.800	
Impermeabilització	m²	3.000	2,5	7.500	
Formació de murs	m³	135	110	14.850	
TOTAL				42.150	

MESURA CORRECTORA / Acció	Unitat	Quantitat estimada	Preu unitari (€)	Total (€)	Observacions
5.8 ESTABLIMENT DE PASSOS DE FAUNA					
Passos de fauna en vial existent	Unitat	6	66.000	396.000	
Passos de fauna en vial nou	Unitat	4	20.000	80.000	
TOTAL				476.000	
5.9 ESTABLIMENT DE CAIXES NIU I MENJADORES					
Establiment de caixes niu i menjadores	Unitat	200	30	6.000	
Arranjament del patrimoni cultural					
5.10 REGULACIÓ DE L'ÚS PÚBLIC I CREACIÓ D'UNA XARXA DE SENDERS					
Arranjament i senyalització de camins					Pendent de definició d'acord amb el projecte d'urbanització. Es pot estimar entre 220.000 i 330.000 €.
5.11 ARRANJAMENT DEL PATRIMONI ARQUEOLÒGIC					
Arranjament del patrimoni arqueològic					Pendent de definició d'acord amb projecte específic d'empresa especialitzada.

MESURA CORRECTORA / Acció	Unitat	Quantitat estimada	Preu unitari (€)	Total (€)	Observacions
Optimització de fluxos ambientals					
5.12 EFICIÈNCIA EN L'ABASTAMENT I SANEJAMENT D'AIGUA					
Sistema separatiu d'aigües residuals i pluvials					Pendent de definició d'acord amb el projecte específic de sanejament d'aigua. En qualsevol cas, els costos seran assumits en el marc dels projectes d'urbanització.
5.13 INSTAL·LACIÓ D'APARELLS D'ESTALVI D'AIGUA EN ELS EDIFICIS					
Instal·lació d'aparells d'estalvi d'aigua per als aparells sanitaris, les aixetes i les dutxes					La instal·lació dels aparells no suposa més de 60 € per habitatge. En qualsevol cas, aquest cost serà imputat en els projectes constructius.
5.14 ELABORACIÓ DE PLANS DE GESTIÓ DE RESIDUS					
Pla de gestió dels residus de la desconstrucció d'edificis i runes existents (Ytong, etc.)					L'elaboració del Pla pot tenir un cost aproximat de 18.000 €, que s'imputaran en el projecte d'urbanització.
Gestió separativa dels residus de la desconstrucció					La desconstrucció s'inclou en el projecte d'urbanització.
Plans de gestió de residus de la construcció dels nous edificis					La realització dels plans de residus no suposa més de 4.000 € per edifici. En qualsevol cas, aquest cost serà imputat en els projectes constructius.

MESURA CORRECTORA / Acció	Unitat	Quantitat estimada	Preu unitari (€)	Total (€)	Observacions
5.15 RESERVA D'ESPAI PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS MUNICIPALS					
Reserves d'espai a l'interior dels habitatges per a la gestió dels residus municipals					La realització de les reserves d'espai no representen cap cost directe.
Reserva d'espai a cada edifici per a la gestió dels residus municipals					La realització de les reserves d'espai no representen cap cost directe.
5.16 INCORPORACIÓ DE SISTEMES DE CAPTACIÓ SOLAR TÈRMICA					
Incorporació de sistemes de captació solar tèrmica, d'acord amb l'ordenança sobre la incorporació de sistemes de captació d'energia solar als edificis					La instal·lació dels sistemes de captació solar tèrmica suposa entre 1.200 i 1.500 € per habitatge. En qualsevol cas, aquest cost serà imputat en els projectes constructius.
5.17 ADOPCIÓ DE MESURES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA EN ELS HABITATGES I L'ENLLUMENAT					
Utilització d'equips tèrmics d'alta eficiència					La instal·lació dels sistemes esmentats no suposa cap sobrecost significatiu, més enllà dels imputats normalment per a equips tèrmics en els projectes constructius.
Possibilitat d'ús d'electrodomèstics bitèrmics					La instal·lació d'un nou ramal de la xarxa d'aigua calenta no suposa més de 60 € per habitatge. En qualsevol cas, aquest cost serà imputat en els projectes constructius.
Utilització de làmpades d'enllumenat amb un elevat rendiment lumínic (lumen/Watt), superior als 100 lm/W					La instal·lació d'aquestes làmpades no suposa un sobrecost significatiu, més enllà de l'habitual en la gestió de l'enllumenat.

MESURA CORRECTORA / Acció	Unitat	Quantitat estimada	Preu unitari (€)	Total (€)	Observacions
5.18 MILLORA DE LA MOBILITAT I PACIFICACIÓ DEL TRÀNSIT RODAT					
Definició d'una xarxa viària secundària i d'una terciària					La definició de les xarxes esmentades no suposa cap cost addicional en el projecte d'urbanització.
Disseny per a la pacificació del trànsit de voreres i passos de vianants					El disseny adequat de voreres i passos de vianants no suposa cap cost addicional en el projecte d'urbanització.
Vinculació de places d'aparcament subterrani als habitatges					El cost de les places d'aparcament subterrani es vincularà amb els cost dels edificis.
Xarxa de carril-bici segregada					El cost de la xarxa de carril-bici s'inclou en el projecte d'urbanització.
5.19 MINIMITZACIÓ DE L'IMPACTE ACÚSTIC					
Utilització de paviments sonoreductors					El cost dels paviments sonoreductors s'inclou en el projecte d'urbanització.
Barreres acústiques					El cost de les barreres acústiques i de la seva instal·lació s'inclourà en el projecte d'urbanització.

L'import total de les mesures correctores que s'han estimat de manera específica és de 2.582.490 €. Això representa una repercussió en el projecte d'urbanització de 13.847 €/ha.