

**Mesura de Govern
per a impulsar
TERRATS VIUS I COBERTES VERDES
a Barcelona**

Consell Municipal
3 d'octubre de 2014



Index

1. INTRODUCCIÓ	3
2. PUNT DE PARTIDA	5
2.1. Tipologia de cobertes de l'edificació existent	5
2.2. Terrats	7
2.2.1. Experiències internacionals	8
2.2.2. Experiències a Barcelona	10
2.3. Cobertes verdes.....	11
2.3.1 Experiències internacionals	12
2.3.2. Experiències a Barcelona i a Catalunya	17
3. IMPULS ALS TERRATS VIUS I COBERTES VERDES	19
3.1. Beneficis	20
3.2. Promoure l'ús dels terrats	22
3.2.1. On es poden promoure.....	22
3.2.2. Principals condicionants i vies per a l'impuls	23
3.3. Promoure les cobertes verdes	24
3.3.1. On es poden promoure.....	24
3.3.2. Condicions de màxima potencialitat	24
4. APLICACIÓ DE LA MESURA	26
4.1. Incentius i subvencions	26
4.1.1. Ajuts a la rehabilitació i millora en l'estalvi energètic.....	26
4.1.2. Ajuts a la renaturalització.....	27
4.1.3. Ajuts a la renaturalització d'edificis no destinats a habitatges.....	27
4.2. Assessoria tècnica i divulgació.....	28
4.3. Regulació: legislació i ordenança.....	28
4.3.1. Revisió del marc legal actual	28
4.3.2. Reforma del Codi Civil Català.....	29
4.3.3. Creació d'una normativa específica per la promoció de les cobertes verdes i els terrats vius en edificis de nova planta.....	29
4.4. Accions i actuacions exemplars	30



1. INTRODUCCIÓ

Barcelona es defineix com la ciutat de les persones; que considera prioritària la millora del benestar i de la qualitat de vida dels seus ciutadans, donant valor afegit a l'espai públic i als barris. En aquest sentit, Barcelona és una ciutat compromesa en la conservació i millora dels seus espais lliures i del seu patrimoni natural pel gaudi i en benefici de la ciutadania. Així es recull a la visió d'Hàbitat Urbà: "Treballem perquè Barcelona esdevingui una ciutat autosuficient, de barris productius de velocitat humana, en el si d'una metròpolis hiperconnectada i d'emissions zero".

En aquest marc, la natura té un paper destacat per a l'equilibri de la ciutat. En una ciutat densa i compacta com la nostra, és un repte treballar perquè la natura i la ciutat interactuïn i es potenciïn per consolidar i ampliar, en la mesura del possible, una xarxa de verd, de forma que esdevingui una infraestructura que ofereixi un servei social i ambiental.

Fa anys que Barcelona treballa en la millora dels seus espais públics, jardins, parcs i interiors d'illa a cota de carrer. Ara, però, es pretén recuperar la cota més alta dels edificis de la ciutat; l'espai de cobertes i terrats no forma part del sistema d'espais verds públics de la ciutat, sinó que té un règim d'ús col·lectiu, que fa que sovint sigui un "espai de ningú". Activar els terrats i renaturalitzar les cobertes implica, d'una banda, posar ordre, poc a poc, a aquest conjunt d'espais que sovint acumulen instal·lacions i maquinària; d'altra banda, permet incrementar la dotació d'espais productius des del punt de vista energètic: ja sigui per la instal·lació de captadors d'energies renovables o per la suma de milers de petites àrees de verd a la ciutat.

Una de les estratègies per avançar en aquest sentit és introduir la natura en totes les esclotxes possibles de la trama urbana. Cobertes d'edificis, terrats, terrasses o balcons són elements susceptibles de transformar-se en jardins i horts d'ús comunitari, aptes per a activitats saludables, o en espais destinats especialment a la millora ambiental, i d'aquesta manera convertir-se en noves formes de verd urbà. A més, la rehabilitació dels edificis existents des del punt de vista energètic, és una de les prioritats perquè Barcelona esdevingui una ciutat autosuficient. Rehabilitar les cobertes i terrats pot contribuir a reduir la demanda energètica dels edificis.

Aquesta mesura de govern es proposa activar terrats, cobertes i celoberts en edificis existents i de nova planta; és a dir, considerar les cobertes i celoberts de l'edifici com un espai d'ús col·lectiu més, i treure'n el màxim rendiment social, ambiental i energètic, transformant-les en terrats vius i en cobertes verdes.

Barcelona és una ciutat densa, i tenint en compte el seu clima, és oportú considerar les cobertes, terrats i celoberts com un recurs actualment no explotat, en una latitud, la Mediterrània, en la qual la cota més alta dels edificis és utilitzable bona part de l'any. Són nombrosos els beneficis que aporten l'ús i rehabilitació de les cobertes, terrats i celoberts. Els beneficis socials consisteixen a posar en valor l'ús de terrats pels veïns i veïnes. Per altra banda, incrementar el verd i la biodiversitat, treballar per una reducció de la demanda energètica, i promoure sistemes de producció energètica i d'aprofitament dels recursos naturals, contribueix a l'adaptació dels edificis i de les ciutats al canvi climàtic, i per tant a augmentar la resiliència d'una ciutat.



La mesura de govern que es presenta s'emmarca en aquest context i en el *Pla del verd i de la biodiversitat*, i és una de les polítiques concretes impulsades des de l'Ajuntament de Barcelona per millorar la qualitat de vida dels ciutadans, i perquè la natura tingui el seu lloc a la ciutat, amb la convicció que una ciutat més verda és una ciutat que obre més possibilitats a la salut, al benestar i redueix la petjada ecològica de la vida urbana.



2. PUNT DE PARTIDA

2.1. Tipologia de cobertes de l'edificació existent

Barcelona és una ciutat densa i compacta. Té una superfície de poc més de 100 km² i una densitat de 15.749 habitants/km². L'actual estructura urbana mostra de forma clara la seva evolució urbanística que, al llarg de la història, ha anat definint tipologies edificatòries. Segons el Cens d'edificis de l'INE, l'any 2011 la ciutat tenia 70.717 edificis l'ús principal dels quals és residencial. La ciutat està consolidada pràcticament en tot el seu territori i s'identifiquen tres grans tipus de cobertes: terrats, cobertes lleugeres i cobertes de teules.

- Els **terrats** són cobertes planes i lleugerament inclinades, sense teules, d'un edifici o d'una part d'un edifici, que permeten caminar-hi còmodament al damunt i que poden servir per a estendre-hi roba, per a prendre-hi el sol o la fresca.

Els terrats representen un 67% de la superfície de cobertes a Barcelona (1.764,4 ha). Alguns d'ells tenen actualment un ús definit (patis d'escoles, jardins d'hotels, terrats comunitaris, etc.)

- Les **cobertes lleugeres** corresponen a estructures metàl·liques o similars, majoritàriament inclinades amb pendents menors de 30°, que s'utilitzen en edificacions industrials i comercials. La superfície total és de 513,9 ha. Es poden trobar alguns exemples més concentrats als districtes de Sant Andreu i Sant Martí (Poblenou), així com a la Zona Franca.
- Les **cobertes de teules** són cobertes inclinades, de més de 30° de pendent, generalment de difícil accés i manteniment, i majoritàriament corresponen a edificacions residencials unifamiliars.
- Els **celoberts** són espais situats dins una edificació o entre edificacions que ventilen les cambres interiors alhora que els dona llum.

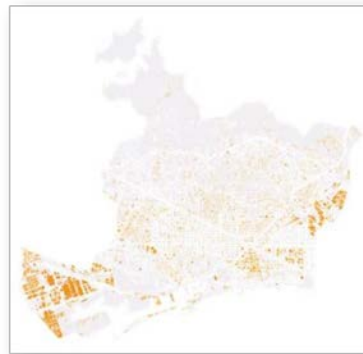
En l'actual mesura de govern s'entenen els celoberts com invaginacions de les cobertes, per tant, els beneficis obtinguts amb l'activació de cobertes i terrats són extrapolables als obtinguts en la rehabilitació dels celoberts.



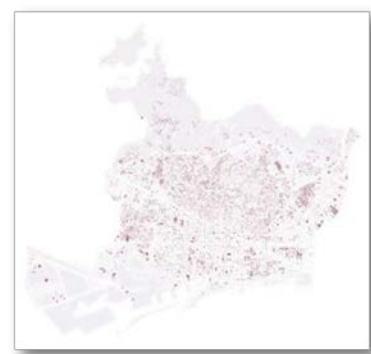
TIPUS DE COBERTES A BARCELONA I PLÀNOLS DE SITUACIÓ



TERRATS

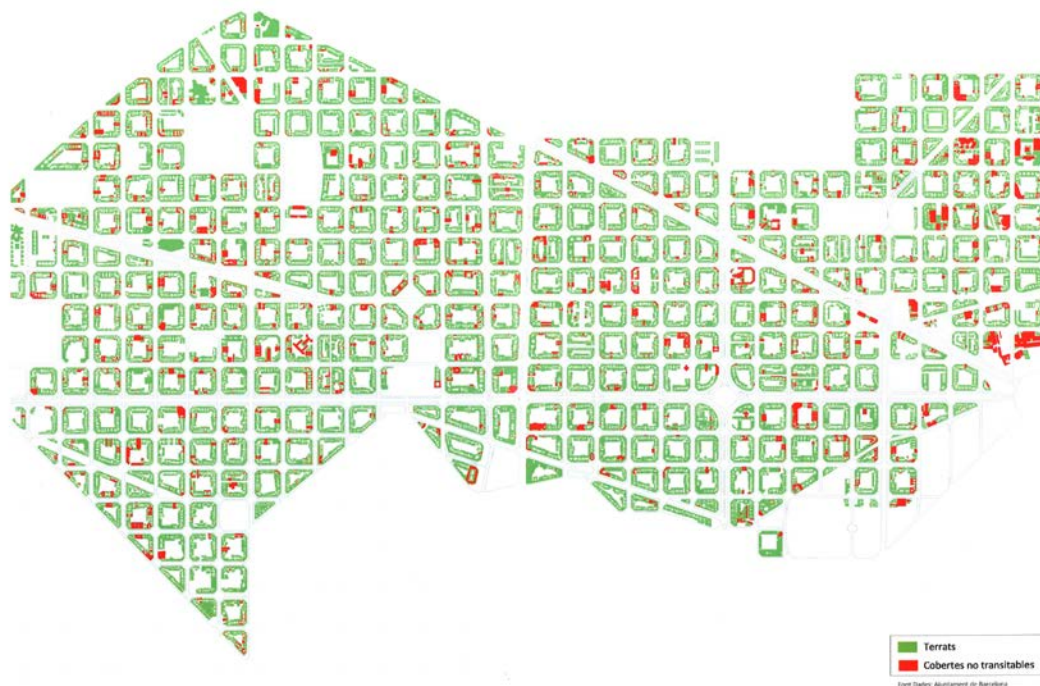


COBERTES LLEUGERES



COBERTES DE TEULES

Font: *Estudi Cobertes i murs verds, existents, potencials i estratègies d'implantació a Barcelona. Agència d'ecologia urbana de Barcelona. 2009*



Terrats i cobertes no transitables a l'Eixample. Espinet/Ubach Arquitectes – Estudi Ramon Folch i Associats



2.2 Terrats

Els terrats han estat un dels trets característics de la ciutat de Barcelona. Van associats a una forma constructiva tradicional, l'anomenat "terrat a la catalana", que incorpora una cambra d'aire entre el sostre del darrer pis i la coberta final. Aquesta cambra d'aire ventilada, a mode de coixí d'aire confinat, produeix una sèrie de corrents d'aire a l'estiu i una protecció a l'hivern, fent que esdevingui un eficaç mitjà passiu de reducció dels canvis de temperatura de les estances que cobreix i per donar confort als habitatges.

Els terrats barcelonins, comuns en totes les cases dels segles XVIII, XIX i XX, van ser llocs d'ús comunitari fins als anys seixanta o setanta del segle passat; als terrats s'hi col·locaven els colomars, s'hi estenia la bugada, s'hi prenia el sol o s'hi festejaven les revetlles. L'accés als terrats era lliurement practicat per part de tots els veïns.

A la segona meitat del segle XIX, l'aigua corrent va substituir la provinent de dipòsit, fent que aquests dipòsits esdevinguessin trasters o habitacions de malsendreços on s'hi van anar acumulant les diverses instal·lacions lligades a la creixent tecnificació dels edificis (caixes d'ascensors, aparells de climatització, etc); les màquines assecadores o els tenedors mòbils al celobert, van eliminar les bugades als terrats. Pel fet de no tenir espais d'ús comunitari a coberta, i per comoditat constructiva i de gestió, els terrats es van anar fent menys transitables, de manera que no calia pujar a estendre-hi, no era agradable celebrar-hi res, i sovint, fins i tot no s'hi podia accedir amb seguretat.

Malgrat això, per tradició, les cases es van continuar cobrint amb terrats, tot i que ja no acollien cap ús, i quedaven relegats a la funció de cobrir. El resultat ha estat que el terrat ha esdevingut un lloc on acumular els malsendreços i andròmines tècniques, sense cap ús definit, brut i desordenat, que pot ser albirat des de qualsevol punt alt de la ciutat.



Imatge dels terrats de Ciutat Vella



2.2.1. Experiències internacionals

Les cobertes planes han estat la forma tradicional de cobriment de l'arquitectura vernacular en certes latituds, on la climatologia afavoria aquesta forma de coberta, i han acollit diversos usos en la història. En el moviment modern, però, i coincidint amb la millora dels sistemes d'impermeabilització de principis del segle XX, la coberta plana va esdevenir un dels principis compositius alhora de dissenyar un edifici, essent un dels punts principals dels seus manifestos.

Le Corbusier, l'any 1925, en un dels seus cinc punts de l'arquitectura moderna, deia: *el terrat ha de recuperar l'espai del terra perdut al construir l'edifici i, evidentment, ha de ser un jardí, un lloc d'ús que recuperi la cultura de l'aire lliure*. Un dels exemples on Le Corbusier posa en pràctica aquesta idea és la Unité d'Habitation de Marsella. Es tracta d'un dels primers edificis d'una nova tipologia residencial, on es posaven en pràctica els principis més importants del moviment modern. Es tracta d'un edifici residencial que també conté botigues, equipaments esportius i d'oci, educatius i sanitaris, tot assajant noves relacions entre l'espai privat i el comunitari. El volum es remata amb una coberta plana concebuda com un terrat comunitari, adornat amb xemeneies de ventilació que adopten formes escultòriques, i que acull activitats diverses, des d'una pista d'atletisme a una làmina d'aigua de poca profunditat.

Le Corbusier va anomenar l'edifici de la fàbrica Fiat de Lingotto a Torí com *una de les millors imatges de la indústria i una guia per al disseny de la ciutat del futur*. Es tracta d'una de les experiències que porta a l'extrem el ventall de les activitats que es poden realitzar en una coberta. L'edifici va ser dissenyat a principis del segle XX, per l'arquitecte Mattè-Trucco. En el seu moment, va ser la fàbrica d'automòbils més gran del món. La matèria primera entrava per la planta baixa i s'anava transformant en automòbils mentre anaven pujant en espiral per la rampa de l'edifici. El vehicle enllestit arribava al terrat on es trobava un circuit de proves ovalat, amb corbes peraltades, on un pilot de competició, comprovava el correcte funcionament del vehicle. La fàbrica va ser tancada a principis dels anys vuitanta, i després d'una remodelació duta a terme per Renzo Piano, es va convertir en un espai públic de la ciutat. Actualment acull cinemes, sales de concerts, d'exposicions, botigues i un prestigiós hotel.



EXEMPLES DE TERRATS ANTICS



*Unité d'Habitation de
Marsella*



Fàbrica Fiat de Lingotto a Torí





2.2.2. Experiències a Barcelona

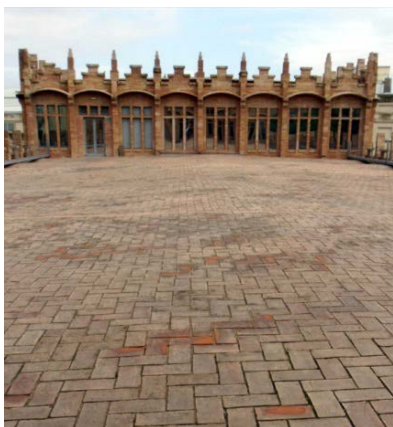
A Barcelona, el terrat a la catalana ha estat la fórmula constructiva d'acabament d'un edifici. Els terrats han acollit, tradicionalment, activitats diverses, que malauradament, en els últims anys, per diverses raons ja esmentades, s'han anat perdent.

Nombroses rehabilitacions dutes a terme en els darrers anys proposen revertir aquesta situació i donar ús a les cobertes. Per exemple, la rehabilitació de la Casa Ramona, edifici seu del Caixa Fòrum, la Casa Batlló i la Casa Milà, La Pedrera, són terrats visitables on s'hi organitzen diverses activitats com ara concerts, visites culturals, vistes panoràmiques, etc.

Nombrosos hotels i equipaments de la ciutat han habilitat les seves cobertes per a ús públic, instal·lant-hi bars, piscines, jardins, i moltes vegades acompanyats d'instal·lacions captadores d'energies, i oferint vistes excepcionals a clients i usuaris ocasionals. En els darrers anys, tant hotels com terrats d'edificis d'habitatges, són utilitzats per oferir diverses activitats culturals compatibles amb els usos residencials, com concerts, teatre de petit format, recitals de poesia o dansa; buscant fórmules alternatives d'oferir cultura a una cota allunyada del bullici del carrer i garantint una certa privacitat.

Pel que fa a l'edificació de nova planta, també s'ha encetat el camí d'utilitzar la coberta. Existeixen casos d'iniciativa municipal, com per exemple el terrat arranjat per a celebrar actes de l'edifici Novíssim de la Plaça de Sant Miquel, o el pati de l'escola bressol Caspolino, construïda a la coberta d'un pavelló poliesportiu a Gràcia.

EXEMPLES A BARCELONA



Casa Ramona



La Pedrera



Casa Batlló



Terrat de l'edifici Novíssim de
l'Ajuntament de Barcelona



Terrat de l'Eixample



Terrat de Gràcia

2.3. Cobertes verdes

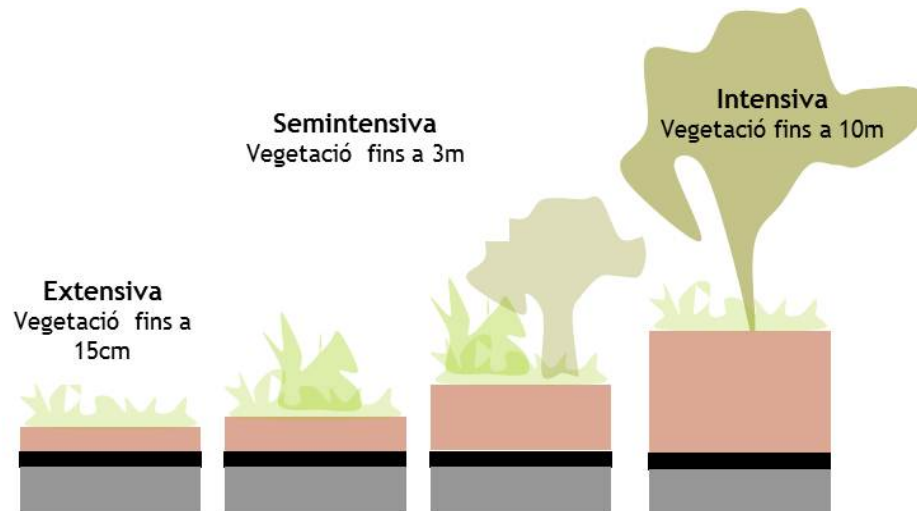
La **coberta verda** presenta un acabat vegetal sobre gruix de terra o substrat, especialment concebuda per a l'obtenció de beneficis ambientals. Pot anomenar-se també **terrat verd**, **teulada verda** o **coberta enjardinada** i la cobertura de vegetació pot ser total o parcial. No es refereix a terrats amb testos amb plantes, sinó a tecnologies de construcció usades en els terrats per millorar l'hàbitat o estalviar consum d'energia, és a dir, tecnologies que compleixen una funció ecològica. Les cobertes verdes són un bon exemple de disseny urbà multifuncional.

La Fundació de la Jardineria i el Paisatge defineix els diversos tipus de cobertes verdes de la següent manera (Veure NTJ 11C. *Enjardinaments especials. Cobertes verdes. Gener de 2001*):

- **Coberta verda extensiva:** coberta d'edificis i altres construccions que presenten un acabat vegetal de tractament extensiu que requereix un manteniment molt baix un cop consolidada la vegetació. Les plantes de la coberta verda extensiva –suculentes, herbàcies perennifòlies, cespitoses i vivaces- es cultiven sobre una capa de substrat de 15 cm de gruix, com a màxim i, en general, no arriben a superar els 50 cm d'alçària. El pes conjunt de la capa de substrat i la capa de vegetació generalment és inferior a 120 Kg/m².
- **Coberta verda intensiva:** coberta d'edificis i altres construccions que presenten un acabat vegetal de tractament intensiu o semiintensiu que requereix un manteniment normal. Les plantes de la coberta verda intensiva –cespitoses, arbustives i arbòries- es cultiven sobre una capa de substrat de 15 cm de gruix, com a mínim. El pes conjunt de la capa de substrat i la capa de vegetació generalment és superior a 120 Kg/m².
- **Coberta verda semiintensiva:** coberta d'edificis i altres construccions que presenten un acabat vegetal de tractament tant extensiu com intensiu que requereix un manteniment moderat. La vegetació de la coberta verda semiintensiva consta de



plantes cespitoses, herbàcies perennifòlies, vivaces, subarbustives i arbustives. Es conreen sobre una capa de substrat, en general d'entre 10-25 cm de gruix.



2.3.1 Experiències internacionals

➤ **Alemanya, referent en cobertes verdes**

Alemanya és el país que fa més temps que aposta per les cobertes verdes; va començar a implementar ordenances de cobertes verdes el 1980, i és el país amb més m² de cobertes d'aquest tipus en el món. En l'actualitat, una de cada tres ciutats alemanyes regula les cobertes verdes en les seves ordenances.

L'èxit de l'experiència alemanya es basa en haver començat aplicant la política de cobertes verdes a petita escala, en àmbits geogràfics d'abast reduït i amb projectes pilot. En funció dels èxits i resultats obtinguts es va anar ampliant per etapes l'extensió de l'obligatorietat de les cobertes verdes.

Alemanya va posar èmfasi en fer polítiques coordinades i integrades en tots els sectors i nivells de govern per aconseguir la màxima eficàcia, per a fomentar la participació ciutadana i per a comunicar les polítiques adoptades i satisfer alhora les necessitats de múltiples agents.

L'organització alemanya FLL juga un paper importantíssim en l'impuls de les cobertes verdes proveint i publicant manuals, directrius i instruccions i esdevenint l'organisme de control de les mateixes. A la seva web (<http://www.greenrooftechnology.com/fll-green-roof-guideline>) trobem dades interessants sobre els beneficis ambientals estudiats internacionalment. A continuació es citen algunes dades interessants en quant a:

- Aigua pluvial: a l'estiu, depenent de les plantes i la profunditat del medi de cultiu, les cobertes verdes retenen entre un 70 i un 90% de la precipitació que cau sobre elles; a l'hivern en retenen entre un 25 i un 40%.



- **Energia:** un estudi publicat pel Consell Nacional d'Investigació de Canadà va trobar que a l'estiu, una coberta verda extensiva redueix la demanda diària d'energia per a aire condicionat a més del 75% (Liu 2003).
- **Soroll:** les cobertes verdes són excel·lents atenuants del soroll, sobretot per als sons de baixa freqüència. Una coberta verda extensiva pot reduir el so en 40 decibels, mentre que una coberta verda intensiva pot reduir el so en 46-50 decibels (Peck et al. 1999).
- **Ocupació local:** segons American Rivers una inversió de 10 bilions de dòlars podria crear 190.000 llocs de treball mitjançant la construcció de 4.506 Km² de coberta verda.
- **Radiació electromagnètica:** el risc que representa la radiació electromagnètica (de dispositius sense fil i de comunicacions mòbils) per a la salut humana continua sent una qüestió de debat. No obstant això, les cobertes verdes són capaces de reduir la penetració de la radiació electromagnètica en un 99,4% (Herman 2003).

➤ **Experiències d'altres països**

Els estudis de la Associació Internacional de Cobertes Verdes (IGRA-WORLD), <http://www.igra-world.com/> detallen els següents beneficis en quant a:

- **Aigua pluvial:** depenent del sistema de coberta verda i del tipus de cultiu, una coberta verda pot reduir entre el 50 i el 90% d'escorrentia.
- **Energia:** pel que fa a l'aïllament tèrmic, en funció del tipus d'aïllament de partida, l'aïllament addicional que aporta una coberta verda pot suposar un estalvi d'entre 1 i 2 litres de combustible/m². Segons el test Drefahl (1995) el microclima d'un apartament sota una coberta verda és comparable al d'un apartament situat a la planta baixa.
- **Soroll:** les cobertes verdes contribueixen a reduir la reflexió del soroll a l'exterior per sobre de 3 i 8 dB i milloren l'aïllament sonor a l'interior per sobre dels 8dB.
- **Temperatura:** la capa de vegetació contribueix a esmorteir les temperatures extremes a l'hivern i a l'estiu, de manera que les màximes i mínimes de temperatures no excedeixen, usualment, de 35o al llarg de l'any i de 15oC al llarg del dia.
- **Aire:** un metre quadrat de coberta verda filtra aproximadament 0,2 kg per any de partícules contaminants i pols.

Els resultats d'un estudi energètic realitzat pel Departament de Recerca de cobertes verdes de la Universitat de Melbourne i completat el 2009, van mostrar que en un dia d'estiu en una



coberta verda, un gruix de 125 mm de substrat d'origen volcànic redueix l'ús d'energia en un 38%. (www.growinggreenguide.org).

➤ **Mesures en les ciutats que adopten polítiques de recuperació de terrats i cobertes verdes**

Moltes ciutats, des de les seves unitats de planificació i desenvolupament, estan incentivant programes per aprofitar les prestacions que ofereixen les cobertes ecològiques, tant al sector públic com al privat. Programes destacats són per exemple: *Cool & Green Roofing*, a New York, *Ecoroof Program*, a Portland, *Green Roofs* a Chicago i *Green Factor*, a Seattle.

La major part de les ciutats que aposten per les cobertes verdes treballen en paral·lel en dos aspectes: els incentius i l'obligatorietat, i en alguns casos amb un tercer, el compliment.

a. Els incentius

- Incentius de finançament directe: consisteix en subvencionar el cost de construcció de les cobertes verdes, entre 20-60 €/m² de coberta i/o fins al 50% del cost total de construcció. Actualment ciutats com Berlin, Munic, Stuttgart, Toronto, etc. apliquen aquest incentiu.
- Incentius de finançament indirecte: consisteix en l'aplicació de descomptes en les taxes de clavegueram, en funció del coeficient d'absorció d'aigua de la coberta o del gruix de substrat. Els descomptes es situen entre 0-100% del valor de la taxa. Són exemples els casos de les ciutats de Nova York, Portland, Stuttgart, Munic, etc.
- Incentius urbanístics de bonus extra de densitat: adreçats a nous desenvolupaments que incorporin cobertes verdes. Ho apliquen Chicago i Portland, bonificant per exemple amb 0,1 m² de sostre per cada 0,1 m² de coberta verda, sempre i quan la coberta verda ocupi entre el 30% i el 60% de la superfície total.

b. L'obligatorietat

L'obligatorietat en l'ordenança varia segons diversos factors en les diferents ciutats. Per exemple, Los Angeles i Toronto obliguen a realitzar cobertes verdes a tots els nous edificis a partir d'una determinada superfície de coberta (a partir de 700 m² i 2.000 m² respectivament), mentre que Stuttgart, Düsseldorf i Copenhagen obliguen a tots els nous edificis a fer cobertes verdes quan la inclinació de la mateixa sigui inferior a un cert grau d'inclinació. Per altra banda, Nova York i Portland obliguen a realitzar cobertes verdes a tots els nous edificis públics.

En totes aquestes latituds, la prioritat de la recuperació de les cobertes és la millora ambiental de la ciutat; són ciutats situades en zones més fredes o amb climes continentals, que dificulten l'apropiació o el gaudi de les cobertes per part dels usuaris dels edificis. A Barcelona, on el clima temperat permet la utilització de la coberta la major part de l'any,



l'objectiu principal de la mesura és incentivar-ne els usos compatibles amb l'activitat residencial.

c. Compliment de l'ordenança i sistemes de certificació

Amb l'objectiu d'assegurar que s'assoleixen els objectius de les ordenances que motiven la implantació de cobertes a llarg termini, a Alemanya l'organització FLL monitoritza, certifica i avalua les cobertes verdes resultants. Chicago i Toronto per exemple, vinculen aquest control a la certificació LEED.

d. Exemples d'estratègies d'implantació de cobertes

La taula següent mostra diferents exemples de Programes i iniciatives duts a terme arreu del món per a la implantació de cobertes.



Tipus d'estratègia	Ciutat	Nom del programa
Plans/Estratègies	Barcelona	Pla del verd i de la biodiversitat 2020
	London	London Plan policy
	Sydney	Green Roof and Walls Policy/Implementation Plan
Mesures de govern	Athens	Green Roofs in School Buildings
	London	The Greening the BIDs
	Portland	Green Building Policy
	Melbourne	Growing green guide & Growing up
	Tokyo	Building Greening Project, Higher Level Greening Requirement by Ordinance
	Washington DC	Smart roof program
Guies (beneficis, recomanacions de construcció, documents útils):		
Guies i estàndards de construcció de cobertes verdes	Alemania	Guidelines for the Planning, Execution and Upkeep of green-roof sites
	London	Living Roofs and Walls
	Melbourne	Growing Green Guide
	New York	DDC Cool & Green Roof manual
	Portland	The Ecoroof Guide, Red Cinder Ecoroof Design G., Ecoroof Handbook and Stormwater mgmt manual
	Seattle	Technical Guideline
	Singapore	a Concise Guide to Safe Practices for Rooftop Greenery
	Sydney	Green roof resource manual
	Tokyo	Heat Island Measures Guideline, Green Wall Guideline
	Toronto	Guidelines for Biodiverse Green Roofs
Estàndards per a la construcció de cobertes verdes:		
	Tokyo	Green Roof & Green Wall Requirement Standard
	Toronto	Green Roof Construction Standard
	Austin	Vegetated Roof Performance Standards
Normativa urbanística:		
	Berlin	Biotope Area Factor
	Seattle	Green Factor Program and Stormwater Requirements
	Tokyo	Higher Green Ratio Mandate for Planned Unit Development
Normativa de l'edificació:		
Regulació: legislació i ordenança	Austin	Green Building Rating System
	Basel	Building Code
	Chicago	Energy Conservation Code and Green Matrix
	Houston	Commercial Energy Conservation Code
	Los Angeles	Green Building Retrofit Requirement
	Tokyo	Green Building Program: Green Building Rating and Disclosure Mandate
	Vancouver	LEED Certification Requirement
Ordenança de cobertes verdes:		
	Copenhagen	Green Roof Policy
	Tokyo	Natural Conservation Ordinance includes Green Roof Mandate
	Toronto	Green Roof By-law
	Vancouver	Port Conquitlam/Richmond Proposed Green Roof by-law
Programes d'ajuda i subvencions :		
	Chicago	Green Roof Grants Program and Small Business Improvement Fund
	New York	Green Roof Tax Abatement
	Philadelphia	Green roofs tax credit
	Portland	Ecoroof Incentive Program
	Seattle	Impervious Surface Reduction Credit
	Seoul	Green Roof Subsidy
	Singapore	Skyrise Greenery Incentive Scheme and Gross Floor Area Incentive
	Toronto	Eco-Roof Incentive Program
	Washington DC	Green Roof Rebate Program
Reducció de les taxes de clavegueram:		
Incentius i finançament	Austin	Stormwater fee Offset
	Seattle	Stormwater BMP Rate Credit
	Portland	Clean River Rewards
Incentius en el desenvolupament urbà:		
	Austin	Green Roof Density Bonus
	Chicago	Green Permit program and Zoning Bonus Program
	Philadelphia	Green Roofs Tax credit
	Portland	Floor Area Ratio Bonus
	Seattle	Density Bonus
	Tokyo	Floor Area Bonus for higher green coverage including green roof
Premis i programes de mèrits:		
	Chicago	Mayor Daley's Green Works Awards
	Philadelphia	Philadelphia Sustainability Awards, Stormwater BMPs Recognition Program



2.3.2. Experiències a Barcelona i a Catalunya

A Barcelona actualment les cobertes verdes en alçada tenen una presència modesta però alhora significativa. La superfície de cobertes verdes en alçada localitzades és de gairebé 4ha (3,954). Entre d'altres d'iniciatives municipals podem destacar la coberta vegetal de la Fàbrica del Sol, la de la Biblioteca Zona Nord, i la de la nova Biblioteca de Vil·la Florida.

En el camp de la iniciativa privada, a Catalunya es pot citar la coberta vegetal de Servei Estació, a la ciutat de Barcelona, visible des de l'interior del centre i des de l'interior de la Casa Batlló; la de l'edifici de la Universitat de Telefònica a Cardedeu; la de la Seu de l'empresa La Vola, a Manlleu; la de l'empresa Acieroid, a Sta. Cristina d'Aro; la de les Instal·lacions Ferrer Internacional, S.A., a Sant Feliu de Buixalleu; i la de Señales Girod, a Maçanet de la Selva.

La viabilitat de les cobertes vegetals en quant als beneficis ambientals (estalvi energètic, control de l'escorrentia, mitigació del fenomen d'illa de calor urbà) requereix d'un seguiment per tal d'avaluar-ne els efectes positius. En aquest sentit, l'Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona (U.P.C.) ha iniciat un projecte d'investigació en col·laboració amb empreses privades.

El projecte, entre altres objectius, pretén estudiar les dades de transmitància tèrmica del sistema de coberta vegetal instal·lat a partir de quatre sondes de temperatura i dues sondes d'humitat. La coberta vegetal emprada correspon a dos models diferents per a cada meitat de la coberta.



Coberta verda de la Biblioteca municipal Zona Nord. Nou Barris.



EXEMPLES D'INICIATIVA MUNICIPAL A BARCELONA



*Fàbrica del Sol. 92,5 m²
enjardinat. Passeig Salvat
Papasseit 1 (2009)*



Biblioteca Zona Nord. 1.200 m².



*Biblioteca del CC Vil·la Florida.
C/ Muntaner, 544 (2014)*

EXEMPLES D'INICIATIVA PRIVADA A CATALUNYA



*Servei Estació. C/Aragó. 120 m²
(2006)*



*Universitat de Telefònica. Parc de
Belloch. Cardedeu (2009)*



*Seu de les oficines de La Vola. 60
m². Manlleu (2004)*



*Acieroid. 1.000 m². Sta. Cristina
d'Aro (2009)*



*Instal·lacions Ferrer Internacional
S.A. 4.500 m². Sant Feliu de
Buixalleu (2010)*



*Señales Girod. Maçanet de la Selva
(2011)*



3. IMPULS ALS TERRATS VIUS I COBERTES VERDES

Aquesta mesura de govern pretén activar els terrats vius i les cobertes verdes amb l'objectiu principal de millorar la qualitat de vida de les persones, construint una ciutat més habitable, més saludable, més sostenible, més autosuficient i resilient.

Activar els terrats i les cobertes vol dir promoure que els espais existents actualment sense ús s'utilitzin com a espais col·lectius per als veïns, s'aprofitin per a la instal·lació de cobertes verdes, i si s'escau, es combinin amb instal·lacions de captació d'energia i d'aigua. La dinamització de les cobertes existents, en molts casos, passa per la seva rehabilitació en termes d'aïllament, estanqueïtat i eficiència energètica. En els edificis nous, es tracta de promoure la coberta com un espai més de l'edifici i treure'n el màxim rendiment ambiental, energètic i social.

Per tal d'impulsar l'activació dels terrats i les cobertes, el govern municipal promou ajuts i subvencions econòmiques a edificis privats, així com assessorament tècnic. Paral·lelament, destina part de les inversions anuals a la construcció d'equipaments municipals nous o en rehabilitació, als quals serà obligatori, a partir d'aquesta mesura, reservar l'espai de la coberta com a zona de gaudi per als seus usuaris, per a captació d'energies o per a plantar-hi vegetació.

La mesura de govern proposa accions adreçades a les dues tipologies de cobertes:

- Terrats vius:

Un 67% de les cobertes dels edificis de Barcelona són terrats, és a dir cobertes planes i generalment accessibles. Per tal d'activar aquests terrats el govern procurarà ajudes econòmiques per a la rehabilitació de terrats i celoberts, assegurant millores en l'estanqueïtat i l'aïllament tèrmic i acústic, amb l'objectiu que els terrats puguin acollir activitats diverses. Es tracta de recuperar les activitats que tradicionalment s'hi havien dut a terme, i d'incorporar-ne de noves, com podrien ser horts urbans, sistemes de producció energètica, usos esportius o d'altres usos comunitaris.

- Cobertes verdes:

La coberta verda mereix un capítol especial pels nombrosos beneficis ambientals que pot aportar. Aquesta mesura de govern, a més de procurar ajudes econòmiques per a la seva instal·lació, proposa la modificació de normatives i ordenances per a promoure'n el seu ús.



3.1. Beneficis

Beneficis socials

Els beneficis socials de l'activació de terrats i cobertes es concreten en la dinamització de les relacions veïnals, i en el potencial per a la integració social i per al gaudi per als veïns. En el cas de nens i de gent gran, en ser espais sense vehicles, poden tenir un interès afegit. Als espais públics de les ciutats mediterrànies, amb bon clima i tradició de vida al carrer, hi tenen lloc tot un seguit d'activitats. Les cobertes dels edificis són espais candidats a acollir algunes d'aquestes activitats. Aquesta activació de terrats i cobertes pot contribuir a la millora de la salut i de la qualitat de vida dels ciutadans i a una millor percepció de la ciutat.

Concretament algunes possibilitats són: recuperar els antics usos comunitaris (estendre la bugada, jugar, prendre el sol o festejar revetlles); instal·lar espais d'esbarjo amb sorrals i gronxadors per als infants, solàriums, dutxes i hamaques; fer espais de convivència festiva, espais de calma, horts urbans o cobertes verdes; o impulsar instal·lacions de recollida d'aigües pluvials i captació d'energia.

Beneficis ambientals

Els terrats i les cobertes poden contribuir en diferents aspectes:

- Reducció de l'efecte illa de calor a la ciutat, per l'augment de la presència de vegetació. Aquesta contribució ajuda a l'adaptació al canvi climàtic, i per tant a augmentar la resiliència de la ciutat.
- Augment de l'aïllament tèrmic de l'edifici, i per tant reducció de la demanda energètica per calefacció i aire condicionat (reduint costos), tant per la instal·lació de coberta verda augmentant la inèrcia tèrmica, com per la rehabilitació o reinterpretació del terrat a la catalana, amb cambra d'aire ventilada. A més, en la gestió integral de les cambres d'aire de la coberta, façanes o celoberts la força ascensional de l'aire escalfat és un motor de cost nul, i per tant una oportunitat que cal aprofitar. Es poden generar corrents d'aire i minimitzar així la demanda energètica.
- Retenció d'aigua, estalviant l'arribada d'una part de l'aigua al clavegueram, mitjançant la instal·lació d'un aljub (sota el paviment flotant en el cas d'un terrat, per exemple), o per la retenció produïda directament per la vegetació que s'hi pugui instal·lar (coberta verda).
- A més, el fet d'intensificar l'ús de la coberta, sigui en forma de coberta verda o amb altres solucions si van acompanyades d'una bona rehabilitació, pot contribuir a fer la coberta o terrat més durador, i a reduir el soroll i la contaminació atmosfèrica per la presència de vegetació.



Beneficis en el camí cap a l'autosuficiència energètica

Les cobertes són els espais no necessàriament públics de la ciutat que ens ofereixen la possibilitat d'incrementar la generació d'energia mitjançant l'aprofitament dels recursos renovables disponibles (sol i vent).

En aquest sentit, pren rellevant importància el poder combinar l'increment del verd amb l'aprofitament d'aquests espais per generar l'energia necessària, no sols per al manteniment del verd (p.e. reg), sinó per a millorar l'autosuficiència energètica de la ciutat.

El recurs solar és el que té un potencial d'aprofitament més gran a les cobertes de la ciutat. En aquest sentit, i ateses les característiques i condicionants d'aquestes, de l'ordre del 20% d'una coberta tipus disposa de les característiques òptimes per a l'aprofitament solar (assolellament, característiques d'accessibilitat, capacitat estructural, distàncies mínimes respecte façana, obstacles constructius i equips auxiliars, així com altres condicionants d'integració). Aquest aprofitament es pot fer tant per produir aigua calenta sanitària com per a produir electricitat. Per tant, el potencial d'aprofitament solar de les cobertes de Barcelona per a la producció d'energia és de l'ordre de 330 MWp, el que suposa una producció d'uns 400.000 MWh/any.

Pel que fa a l'aprofitament del recurs mini eòlic en coberta, i basat en el mapa de recurs mini eòlic de la ciutat, i en l'estat tecnològic actual, el potencial mínim d'aprofitament de les cobertes de la ciutat és de l'ordre de 240 kW, el que representa una producció de 144.000 kWh/any. Aquesta és una producció que es pot veure fàcilment incrementada donat l'important treball en recerca i desenvolupament de materials i sistemes que s'està realitzant.

Aquestes instal·lacions són complementàries en quant a la seva corba de generació (el pic de recurs solar el trobem a les hores centrals del dia i el pic de recurs mini eòlic és més present a primera i última hora del dia), pel que es fa interessant en aquelles cobertes que presenten potencial mini eòlic, la seva hibridació.

Així doncs, les cobertes són espais que ofereixen la possibilitat d'una mixticitat d'usos, podent encabir tant instal·lacions de generació (instal·lacions solars tèrmiques, solars fotovoltaïques i/o instal·lacions mini eòliques) a més de ser espais on incrementar el verd de la ciutat.

Beneficis per a la biodiversitat

Les cobertes i els terrats tenen una gran potencialitat per a acollir vegetació. Una bona composició florística i una determinada estructura vegetal poden fer que l'espai s'enriqueixi de forma espontània i que ràpidament aculli fauna d'interès: insectes com ara papallones o abelles, ocells que s'alimenten de les plantes i dels insectes, ratpenats, dragons... Flora i fauna donen així un valor afegit a aquests espais i ajuden a conservar la biodiversitat urbana, perquè tenen un paper connector amb altres llocs amb natura, i poden constituir un hàbitat complex. Els beneficis per a la biodiversitat són superiors si el disseny contempla la creació de microhàbitats, com per exemple la instal·lació "d'hotels" d'insectes o de casetes per a ocells o ratpenats.



Beneficis econòmics

A més dels beneficis econòmics derivats de l'estalvi energètic per les actuacions encaminades a reduir la demanda energètica i de la possible instal·lació de tecnologies captadores i productores d'energia, la implantació de nous usos fa que la finca es revaloritzi pel fet de disposar d'un terrat comunitari per a usos lúdics, esportius, etc.

Pel què fa al sector de la construcció, cal tenir presents igualment els beneficis associats a la generació de llocs de treball. En el marc de l'aposta ferma a favor de la rehabilitació d'edificis que impulsa enguany l'Ajuntament de Barcelona, posant a l'abast dels ciutadans un ampli paquet d'ajuts, a través del Consorci de l'Habitatge de Barcelona, es preveu que l'impacte potencial d'aquesta Mesura de Govern sigui de l'ordre de la creació de 35 llocs per cada milió d'euros d'inversió. Es calcula que per cada euro de subvenció atorgada, es mobilitzen entre 2,5 i 3 € d'inversió privada.

3.2. Promoure l'ús dels terrats

La majoria de terrats són perfectament practicables o poden esdevenir-ne de nou amb facilitat. Es tracta de pensar el terrat com un espai comú més de l'edifici, com pot ser l'escala o el vestíbul, i rescatar els antics usos comunitaris, adaptats a les necessitats ciutadanes del segle XXI (espai de joc i esbarjo, producció hortícola, jardins, sistema de recollida d'aigües pluvials i de captació d'energia, etc).

En el marc dels edificis eficients i autosuficients, el replanteig de les funcions dels terrats i dels celoberts, així com el replanteig de la seva estructura i fisiologia, esdevé un repte alhora que una oportunitat.

Recuperar l'ús dels terrats, donar-hi la importància que es mereixen com a cinquena façana de la ciutat, i recuperar la tradició mediterrània d'usar l'aire confinat i ventilat com a mitjà passiu de control de les temperatures, són accions que han d'anar acompanyades de mesures que incentivin la seva rehabilitació, que impulsin aquest tipus de solució actualitzada en les edificacions de nova planta, i que assentin les bases per afavorir que aquestes activitats, algunes recuperades i altres de noves, s'hi puguin desenvolupar.

3.2.1. On es poden promoure

La major part de les cobertes de la ciutat, 1.764,4 ha, el 67%, són terrats. La majoria d'aquests són accessibles. Qualsevol d'aquests terrats es podria acollir a les accions de promoció que posa en marxa aquesta mesura, com ara els incentius de finançament.

En l'estudi "Habitar el terrat", encarregat per l'Ajuntament de Barcelona a Espinet Ubach



Arquitectes i associats S.L.P. l'any 2012, i del qual se n'extreuen les idees principals per a la revitalització dels terrats i els celoberts, es determina que només a l'Eixample, hi ha una superfície de 215 ha de superfície de terrats, que podria ser susceptible d'acollir algun tipus d'activitat.

Evidentment, la implantació de certs usos als terrats ha d'anar lligada a la rehabilitació, i dependrà de l'antiguitat de l'edificació, de l'estat que es trobi i de la capacitat portant d'aquesta.

3.2.2. Principals condicionants i vies per a l'impuls

Els principals esculls que s'intueixen en un procés de reforma integrat per a l'ús col·lectiu intensiu dels terrats de la ciutat de Barcelona se centren en aspectes de manteniment i de gestió de l'espai, així com en els següents temes:

- Econòmics: les actuacions necessàries per afrontar aquests nous usos requeriran una inversió econòmica per part de la comunitat. Per superar aquesta reticència és important concretar els guanys i estalvis econòmics que poden produir-se amb la rehabilitació dels terrats, més enllà de la qualitat de vida i la revalorització de l'edifici. La rehabilitació energètica pot produir un notable estalvi d'energia per alguns veïns, i la captació d'energies renovables pel seu autoconsum pot reduir les factures del conjunt de la comunitat.
- Conflictes derivats de l'ús. El fet d'utilitzar la coberta pot generar reticències per por a la inseguretat i a les molèsties acústiques. El problema de seguretat es pot resoldre aplicant les tècniques constructives existents, les quals permeten dotar els accessos a l'escala comunitària des del terrat dels mateixos requeriments de seguretat que la porta que dona a la via pública. Igualment, els problemes acústics es poden evitar mitjançant la col·locació d'una coberta invertida flotant, o de qualsevol solució que treballi amb cambra d'aire.

Per vèncer els temes econòmics i els conflictes d'ús, i per superar les reticències, cal desenvolupar una estratègia de comunicació a comunitats i veïns:

- Exposant els nous usos que s'hagin identificat com un important benefici per a la comunitat. El terrat és un espai comú, que permet fer activitats interessants per als veïns de forma pròxima i gratuïta.
- Exposant la rehabilitació integral dels terrats com un estalvi energètic. El fet de tenir un millor aïllament tèrmic ha de revertir en una reducció de la demanda energètica. La rehabilitació reduirà les infiltracions d'aigua, farà més efectiu l'aïllament acústic i millorarà la seguretat estructural i els costos de manteniment a llarg termini.
- Destacant les potencialitats econòmiques de l'actuació, especialment pel que fa a la revalorització de la finca.

3.3. Promoure les cobertes verdes

3.3.1. On es poden promoure

La implantació de cobertes verdes als terrats està condicionada per l'antiguitat dels edificis, en funció de si han estat renovats o són nous (aspecte directament relacionat amb la capacitat portant de l'estructura i amb la impermeabilització de la coberta), per l'ombra (aïllats o entre mitgeres), per la proporció de coberta respecte la superfície construïda (edificis compactes o extensius) i per la gestió del manteniment (públics o privats). Depenent de la capacitat de càrrega de l'estructura de l'edifici, els terrats podran allotjar tractaments vegetals de tipus intensiu (elevat manteniment), semi-intensiu (manteniment mig) o extensiu (baix manteniment).

En el cas de les cobertes lleugeres, la possibilitat d'implantar cobertes vegetals extensives és més favorable que en terrats, ja que són edificis aïllats, de gran desenvolupament en planta i alta proporció de coberta, i habitualment amb un gestor únic.

Les cobertes de teules, en canvi no permeten l'enjardinament.

Els aspectes principals sobre els edificis a considerar són:

- Adequació en relació a la **tipologia** de l'edifici (aïllat o entre mitgeres; compacte o extensiu), i de la seva coberta (terrat, lleugera o de teules).
- Adequació en relació a l'**edat** de l'edifici: antic, renovat o nou.
- Adequació en relació a la **propietat** de l'edifici (públic o privat), i en relació a la gestió del futur **manteniment** (gestió comunitària o individual).
- Adequació en relació a la **ubicació** de l'edifici: en carrers amples, en carrers estrets, en interiors d'illa, en superilles, en l'àmbit de corredors verds, etc.

3.3.2. Condicions de màxima potencialitat

La instal·lació de cobertes vegetals a Barcelona té alhora beneficis i certes limitacions. Aquest fet obliga a ser prudents a l'hora de normativitzar la seva instal·lació, i fa considerar les iniciatives allà on tinguin més garanties d'èxit. A Barcelona la coberta vegetal més adequada serà aquella que:

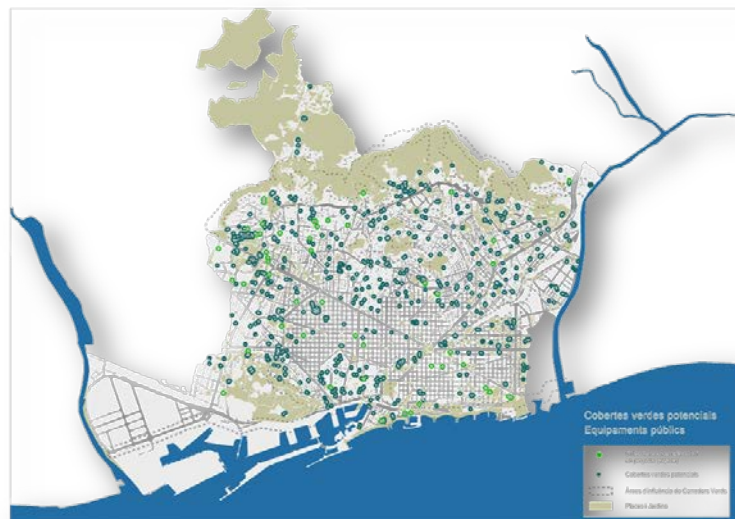
- Sigui extensiva, de baix pes i baix consum de recursos hídrics i de manteniment (la més sostenible, ja que és la que dóna més serveis en relació al seu cost).
- Disposi d'una vegetació adaptada al clima mediterrani i amb plantes que tinguin cobertura tot l'any.
- Sigui visitable o visible i estèticament agradable.
- Tingui baixa capacitat al·lèrgica i invasora, i ajudi a la neteja de l'aire.

En les condicions de Barcelona, l'**edifici ideal** per a albergar una coberta verda respon a les següents característiques:



- Edifici preferiblement nou, amb estructura adequada per suportar el pes de la coberta vegetal.
- Edifici aïllat, per evitar ombres.
- Edifici "extensiu", amb gran proporció de coberta per m² construït; superfície mínima de coberta de 1000 m².
- Edifici amb gestió unitària, tant públic com privat, per garantir el seu manteniment.

D'acord amb els criteris esmentats, els edificis més adequats per potenciar la implantació de cobertes verdes a Barcelona són els industrials i els equipaments, públics o privats. S'han identificat els edificis públics en les àrees d'influència dels corredors verds urbans, els situats en interiors d'illes i els inclosos en l'àmbit d'alguna de les superilles pilot (centres educatius, mercats, biblioteques, museus, poliesportius) com les ubicacions més idònies per implantar cobertes verdes, perquè generalment són edificis aïllats, de dimensions considerables, de gestió unitària i pública, de construcció nova o renovada i presenten una gran afluència de públic, per la qual cosa podrien ser visitables i disposar d'una programació complementària d'activitats de difusió, coneixement i gaudi.



Plànol de cobertes verdes potencials en equipaments públics. Font: *Estudi Cobertes i murs verds, existents, potencials i estratègies d'implantació a Barcelona.* Agència d'ecologia urbana de Barcelona. 2009



4. APLICACIÓ DE LA MESURA

Per activar el màxim nombre de terrats i cobertes existents a la ciutat, i fer que els de nova planta siguin concebuts des d'un inici com un espai de l'edifici amb moltes possibilitats, l'Ajuntament de Barcelona posarà en marxa quatre tipus de mesures: econòmiques, amb ampliació i simplificació de la campanya d'ajuts, oferiment d'assessorament tècnic per a l'activació de cobertes i terrats, promovent reformes en el marc normatiu que depèn de l'Ajuntament, i realitzant accions i actuacions exemplars.

4.1. Incentius i subvencions

L'Ajuntament facilitarà ajuts econòmics per a la rehabilitació i la renaturalització de la coberta, adreçats a edificis privats, tant residencials, industrials com equipaments.

4.1.1. Ajuts a la rehabilitació i millora en l'estalvi energètic

En la convocatòria d'ajuts a la **rehabilitació d'edificis d'habitatge 2014**, es podran demanar ajuts per les obres de rehabilitació de la coberta o terrat amb una subvenció del 50% (amb un topall de 60.000€) del cost total del projecte, si inclou mesures d'estalvi energètic.

Si es tracta només d'un projecte de rehabilitació d'espais comuns, sense cap mesura d'estalvi energètic, la subvenció serà del 25% del cost total del projecte.

Els ajuts es concedeixen sobre el cost total, incloent-hi projecte tècnic, obra, taxes municipals, IVA.

En aquesta convocatòria, l'Ajuntament ha fet un esforç per millorar i ampliar els programes d'ajuts existents fins ara, i a més, simplificar els tràmits, la unificació i l'augment dels percentatges dels ajuts.

Alguns exemples de millores que es podrien acollir a aquestes subvencions:

- Rehabilitació energètica (subvenció del 50%):
 - Millores en l'estanqueïtat i aïllament de cobertes, mitgeres i celoberts.
 - Instal·lació d'energia solar tèrmica per a la producció d'aigua calenta sanitària (ACS). Posada en marxa de plaques solars. Substitució de dipòsits d'aigua per aigua de xarxa.

- Rehabilitació arquitectònica d'elements comuns (subvenció del 25%):
 - Celoberts. Endreçament d'antenes, aparells d'aire condicionat, etc.



L'ajut el podrà demanar el president de la comunitat de propietaris, l'administrador o propietari de l'edifici.

Es podran beneficiar dels ajuts els edificis anteriors a l'any 1981, excepte per a les actuacions d'eficiència energètica, i els edificis destinats majoritàriament a habitatge.

4.1.2. Ajuts a la renaturalització

També en el marc d'aquesta convocatòria, es crea una campanya d'ajuts per a fomentar la renaturalització.

Es podran demanar ajuts amb una subvenció del 50% del cost total del projecte (amb un topall de 60.000€), **als projectes d'enjardinament de la coberta o terrat**, amb les següents característiques:

- S'haurà de presentar un projecte que inclogui la instal·lació de reg automatitzat i un any de contracte de manteniment (per tal d'assegurar la supervivència en el període més sensible). També haurà d'incloure la solució constructiva, el tipus de substrat, el tipus de reg, i la proposta d'espècies vegetals, preferentment autòctones o adaptades al clima mediterrani, de baix consum, no al·lèrgiques i no invasores.
- Atenent a les necessitats de cada edifici l'informe tècnic inicial emès pels tècnics del Consorci de l'Habitatge, establirà les condicions que haurà de complir el projecte en quant a superfície mínima d'enjardinament i tipus de plantes a utilitzar, així com els sistemes de manteniment que caldrà preveure.
- El projecte haurà d'incloure un informe tècnic justificant les sobrecàrregues i d'acord amb la Inspecció Tècnica de l'edifici (ITE).
- S'hi podran acollir tot tipus d'edificis, no cal que tinguin ús prioritari d'habitatge.

L'ajut cobrirà un 50% amb un topall de 60.000 € de l'enjardinament i de les instal·lacions auxiliars.

Les sol·licituds de subvencions pels apartats anteriors s'hauran de presentar a les Oficines d'Habitatge de Barcelona.

Per a més informació:

<http://www.bcn.cat/consorcihabitatge/ca/presentacio-rehabilitacio.html#>

4.1.3. Ajuts a la renaturalització d'edificis no destinats a habitatges

A més dels ajuts anteriors, en els casos d'enjardinaments mancomunats de diverses finques, interiors d'illa o cobertes d'edificis no destinats a habitatges, amb impacte visual des de l'espai



públic o amb inclusió d'horts es contemplen ajuts per part de l' Institut Municipal de Paisatge Urbà i Qualitat de Vida (IMPUQV), com enjardinaments mancomunats de diverses finques.

Les sol·licituds per als ajuts a la renaturalització d'edificis no destinats a habitatges s'hauran de presentar al IMPUQV.

4.2. Assessoria tècnica i divulgació

Els serveis tècnics de l'IMPUQV i de les Oficines de l'Habitatge del Consorci de l'Habitatge oferiran assessorament tècnic en el desenvolupament del projecte:

- Anàlisi del projecte tècnic d'enjardinament o de coberta verda presentat pel promotor a la campanya d'ajuts. Es comprovarà que contingui la definició de la solució constructiva (tipus substrat, tipus de reg), i la comprovació estructural. Es valorarà l'adequació de la proposta pel que fa a la plantació.
- Primera inspecció de la coberta. Revisar que l'edifici compti amb l'ITE.
- Primera valoració d'elements constructius i configuració de la coberta en relació a la seva idoneïtat per a l'adaptació a coberta verda.
- Seguiment del projecte, garantint que aquest inclou un informe tècnic sobre l'estat de la coberta, i que se segueixen bones pràctiques de renaturalització i endreça de les diferents funcions i instal·lacions.
- S'oferirà al ciutadà assessorament, documentació i suport tècnic sobre com realitzar cobertes verdes i com mantenir-les, així com tota la informació sobre els incentius que promou l'ajuntament. Es facilitarà suport tècnic, així com col·laboració públic-privada, i investigació i certificació de les cobertes verdes, per tal de donar seguretat i fiabilitat tècnica als usuaris.

4.3. Regulació: legislació i ordenança

4.3.1. Revisió del marc legal actual

Si bé no existeix una llei específica, sí que hi ha diversos instruments legals de diferent rang competencial (internacional, estatal, autonòmic) que aborden les qüestions que tenen relació amb la normativització de les mesures per a la implantació de les cobertes verdes (Llei 22/1983 de Protecció de l'Ambient Atmosfèric, Decret 21/2006 d'ecoeficiència en els edificis, *Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmosfera*, *Ley 2/2011 de Economía Sostenible*, etc).

Barcelona disposa d'una ordenança solar incorporada com a Títol 8 de l'Ordenança de Medi Ambient (OMA). Aquesta ordenança regula:



- Les instal·lacions solar tèrmiques en aquells edificis nous o rehabilitats amb un consum d'aigua calenta.
- Les instal·lacions solars fotovoltaïques per produir electricitat en edificis nous o rehabilitats del sector terciari, a partir de 1.500 m² si es tracta d'oficines, edificis destinats a usos socials, industrials o magatzems, administració pública i ensenyament, i 3.000 m² si es tracta de comerços, allotjaments, esportius, sanitaris, aparcaments o qualsevol altre servei obert al públic.

El Govern Municipal promourà la revisió de les normatives actuals, d'acord amb els professionals i sectors implicats, per impulsar canvis que facin possible fer un terrat viu o una coberta verda. A més es promouran mesures de finançament directe o indirecte, fruit de la revisió de les ordenances fiscals, per intentar facilitar descomptes de taxes, de llicències i de connexió de serveis.

4.3.2. Reforma del Codi Civil Català

Barcelona promourà que el llibre V del Codi Civil Català, que actualment s'està discutint al Parlament, reculli que, per als acords de les comunitats de propietaris relacionats amb aquesta Mesura de Govern, no caldrà sinó la majoria simple dels propietaris de la comunitat per tirar-la endavant.

En l'article 553-25 de la reforma de Codi Civil, s'estableix que: *s'adopten per majoria simple dels propietaris que han participat en cada votació i que representen, alhora, la majoria simple del total de les seves quotes de participació, els acords que fan referència a l'execució de **les obres necessàries** per a instal·lar infraestructures comunes o equips amb la finalitat de **millorar l'eficiència energètica o hídrica dels immobles**.*

Barcelona promourà a aquest efecte, que dins de les obres que s'hagin d'aprovar per majoria simple, s'hi afegixin també les relacionades amb la rehabilitació energètica de la coberta.

4.3.3. Creació d'una normativa específica per la promoció de les cobertes verdes i els terrats vius en edificis de nova planta

Es crearà una nova normativa que reguli les cobertes verdes i els terrats vius en edificis de nova planta, combinant els següents criteris:

- Segons la tipologia de l'edifici: industrial, terciari, residencial, equipament, etc.
- Segons la tipologia de coberta verda: intensiva, semi intensiva, extensiva, cool-roof, etc.
- Segons el tipus d'intervenció: nou desenvolupament urbà, obra nova, gran rehabilitació, rehabilitació, canvi d'ús.
- Amb aplicació gradual en el temps: la creació i aplicació de la normativa es farà de forma esglaonada, de tal manera que la implantació serà gradual i per fases, en funció de les diverses situacions i dels terminis temporals establerts.
- Determinació dels requeriments tècnics per a la coberta verda.

- Determinació dels aspectes de superfície mínima de coberta verda i inclinació de la coberta, etc.

En funció de la tipologia de l'edifici i del tipus d'intervenció per tal que l'impuls a la generació de cobertes verdes i terrats vius s'adapti a les diferents situacions:

Grau Intervenció	Tipologia coberta	Tipologia d'edifici	Tipus d'obra
+	Coberta verda intensiva	Industrial/Terciari/Residencial/ Equipament	Nou desenvolupament urbà
	Coberta verda intensiva	Industrial/Terciari/Residencial/ Equipament	Obra nova
	Coberta verda semi-intensiva	Industrial/Terciari/Residencial/ Equipament	Gran rehabilitació
	Coberta verda extensiva	Industrial/Terciari/Residencial/ Equipament	Rehabilitació/Canvi d'ús
	Vegetació intersticial	Industrial/Terciari/Residencial/ Equipament	Rehabilitació/Manteniment
-	Coberta termo-reflectant ("cool roof")	Industrial/Terciari/Residencial/ Equipament	Rehabilitació/Manteniment

En funció de l'aplicació temporal del projecte: promoure l'aplicació de la nova normativa amb una primera fase d'obligatorietat en els edificis públics i equipaments, seguida d'una fase en edificis industrials, terciari, etc.

Immediatesa en l'aplicació	Tipologia de l'edifici	Tipus d'obra
+	<i>a estudiar segons el pla</i>	Nou planejament urbanístic
	Equipaments (titularitat pública)	Obra nova
	Industrial	Obra nova
	Equipaments (titularitat pública) i industrial	Gran rehabilitació / Canvi d'ús
	Terciari, residencial i equipaments (privats)	Obra nova
-	Industrial/Terciari/Residencial/ Equipament	Rehabilitació/Manteniment

4.4. Accions i actuacions exemplars

L'Ajuntament posarà en marxa una sèrie d'accions per a promoure l'ús dels terrats en els termes expressats anteriorment:

- 1) Tots els edificis de nova planta d'iniciativa municipal (des dels equipaments de barri fins als habitatges protegits) inclouran, en la mesura del possible, en el programa funcional i en el plec tècnic, especificacions perquè la coberta tingui un



ús públic o col·lectiu, sigui enjardinada o inclogui solucions per a l'eficiència energètica, o solucions combinades, segons s'escaigui. D'aquesta forma promourà en les seves noves instal·lacions un tipus de coberta adreçada a l'obtenció de serveis ambientals, com ara l'adaptació al canvi climàtic i/o la retenció d'aigua de pluja, de beneficis socials, fent que la coberta sigui d'ús públic o col·lectiu, i de millores en l'eficiència energètica. S'aplicarà la solució de coberta o terrat que més s'avingui a cada tipologia.

- 2) Els edificis d'iniciativa privada que passin per la Comissió d'Arquitectura, seran orientats de forma que la coberta sigui considerada com un espai comú més de l'edifici, i tingui un ús comunitari i/o sigui enjardinada, a més d'incorporar solucions d'eficiència energètica.
- 3) Tots els edificis que rebin una subvenció per a la rehabilitació energètica o a la renaturalització i que recuperin el terrat, tindran una identificació en façana que posi en relleu la contribució de l'edifici a la millora de les condicions ambientals de la ciutat.
- 4) A la Web Municipal s'habilitarà un mapa interactiu de les cobertes verdes existents a Barcelona, per fer visible a ciutadans i empreses la progressió de la seva implantació.
- 5) S'oferirà al ciutadà assessorament, documentació i suport tècnic sobre com realitzar cobertes verdes i com mantenir-les, així com tota la informació sobre els incentius que promou l'ajuntament. Es facilitarà suport tècnic i col·laboració públic-privat, i es durà a terme investigació i una certificació de les cobertes verdes, per tal de donar seguretat i fiabilitat tècnica als usuaris.
- 6) A més l'Ajuntament editarà una *Guia per a activar cobertes i terrats*, on es donaran les claus per a donar un ús al terrat o coberta que beneficiï a tots els seus usuaris, i es detallaran solucions tècniques i constructives aplicades en casos reals, exemples i bones pràctiques locals i internacionals, i instruccions per al seu correcte manteniment.
- 7) S'aprofitarà el potencial de les zones industrials, amb una morfologia d'edificis amb molta més coberta que no pas façana, una mobilitat orientada al vehicle, i pocs espais verds i oberts, per promoure la renaturalització de les cobertes en edificis de nova construcció.