

Recurs tècnic de valoració dels espai verds urbans

NÚM EXPEDIENT: 2017/0012758

MASSONI S.L. AUTORA: ELISABETH CONTRERAS QUESADA,
BARCELONA 29 DE NOVEMBRE DE 2018



**Diputació
Barcelona**

| #DibaOberta

ÍNDEX

1-INTRODUCCIÓ

2-LA SOSTENIBILITAT I ELS ESPAIS VERDS SOSTENIBLES

3-L'AVAUACIÓ DE LA SOSTENIBILITAT D'ESPAIS VERDS A NIVELL INTERNACIONAL

4-MODEL PER AVALUAR LA SOSTENIBILITAT DELS ESPAIS VERDS MODEL PER AVALUAR LA SOSTENIBILITAT DELS ESPAIS VERDS

5-DEFINICIÓ D'INDICADORS DE LA SOSTENIBILITAT

6-BIBLIOGRAFIA

7-GLOSSARI



1. INTRODUCCIÓ

Actualment, estem en una època d'una profunda transformació econòmica, política i social; la societat actual afronta nous reptes de futur, un dels més importants mitigar el màxim possible els efectes del ser humà pel que respecta al canvi climàtic.

Les ciutats són agrupacions humanes que faciliten la cooperació entre les persones. Els edificis i els carrers són els instruments al servei d'aquest fi. La ciutat és un instrument al servei dels ciutadans. Un instrument que s'ha d'anar transformant adaptant-se a les necessitats dels seus usuaris.

Des de fa una dècada les ciutats han anat frenant i canviant el procés de constant expansió que portava a un greu desequilibri ambiental i social, per el procés de millora de la ciutat existent, per tal de millorar l'hàbitat urbà i, d'aquesta manera, la qualitat de vida i la interacció entre les persones que conformen la ciutat. Al principi, el procés de millora va tenir un enfoc dins de l'àmbit "tradicional" de l'urbanisme. Es van millorar els espais públics, reformant als carrers per a què fossin més amables a escala humana, generant places en antics solars, configurant nous parcs i corredors verds, rehabilitant les façanes que configuren el perímetre d'aquest espais públics, construint escoles, guarderies, equipaments esportius, sempre seguint aquesta millora constant de la ciutat al servei dels seus ciutadans. Des de fa pocs anys, i degut a les conseqüències provocades pel canvi climàtic, s'està anant més enllà i es veu la necessitat d'integrar el verd com a infraestructura verda, que ajudi a regular els processos i fluxos generats per les ciutats per tal de fer ciutats més resilients.

La infraestructura verda urbana pot proporcionar diferents serveis i beneficis a la ciutat. Ajuda a regular la qualitat de l'aire, la temperatura local i el segrest de carboni; a més ajuda en el control de les aigües d'escorrentia i aporta espais naturals recreatius, que es relacionen directament amb la satisfacció i benestar dels ciutadans. A diferència d'altres infraestructures urbanes que estan dissenyades amb un sol propòsit, el valor afegit de la infraestructura verda urbana és que els seus beneficis són multifuncionals.

La planificació i la gestió de la infraestructura verda urbana en el context de la seva contribució a atenuar el canvi climàtic i adaptar-s'hi requereixen un plantejament holístic. S'han de tenir en compte tot el ventall de serveis ecosistèmics proporcionats pels diversos

tipus d'infraestructura verda urbana i les interaccions entre ells, juntament amb les diferents escales territorials en què aquests serveis poden ser significatius.

Des de fa uns anys també s'està desenvolupant diferents plans de millora ambiental per tal d'equilibrar la coexistència entre natura i urbanisme construint una ciutat a mida de les persones, més sostenible i amb un ferm compromís per lluitar contra el canvi climàtic.

Alguns factors clau que s'inclouen en diferents estratègies de sostenibilitat ambiental i el desenvolupament de resiliències davant els efectes del canvi climàtic de les ciutats són:

- **La gestió del verd urbà:** amb l'objectiu d'integrar el verd com a infraestructura ecològica bàsica per tal d'oferir serveis ambientals i socials; renaturalitzant la ciutat i creant corredors/connectors verds que millorin el confort de la ciutat (reducció de l'efecte illa de calor, augment de la biodiversitat, espais verd polivalents, ...)
- **La permeabilitat de l'espai públic:** inclou les accions que tenen com objectiu fer més permeable la ciutat en el moment de ruixats intensos i, alhora, que permetin gestionar els fluxos d'aigua dins la ciutat (utilitzant materials permeables en la pavimentació de l'espai públic, dissenyant espais públics més flexibles, incorporació de drenatges urbans sostenibles, ...).
- **La gestió dels recursos hídrics:** inclou les accions que tenen com objectiu la gestió de tot el cicle de l'aigua per tal de mantenir o incrementar l'aigua disponible per a l'abastament, afavorir la reutilització i reduir l'aigua recollida per al sanejament (promoció de l'ús de sistemes de captació d'aigües pluvials pel reg de jardins, protecció de la qualitat ambiental de les zones naturals de captació i/o emmagatzematge d'aigua (aiguamolls, aqüífers), redacció de plans d'usos de l'aigua, gestió de les pluges torrencials...
- **Promoció dels edificis verds :** inclou accions que tenen per objectiu la naturalització els edificis: promoció de terrats verds, murs verds o instal·lació de sistemes de drenatge per aprofitar les aigües pluvials per al reg de jardins, sistemes de ventilació naturals...
- **Diversificació energètica:** diversificar les fonts energètiques que abasten la ciutat i apostar per les energies renovables per assolir l'objectiu d'autoabastament.
- **La millora de la qualitat de l'aire**
- **Millorar el model de mobilitat urbana**

Ja a una escala menor, de districte o barri, el redisseny de la ciutat passa per ordenar i millorar espais verds existents i afegir nous espais d'oportunitat, tots ells dissenyats sota criteris de sostenibilitat, que aportin qualitat ambiental i afavoreixin la integració de la diversitat i la cohesió social.

Quins beneficis ens aporta el verd urbà?

Els beneficis que aporta el verd urbà es podrien dividir en tres grans blocs:

1. **Beneficis ambientals i ecològics:** els espais verds aporten múltiples beneficis tant pel que fa als efectes sobre la climatologia i qualitat de l'aire (reducció d'efecte illa de calor, retenció de partícules contaminants en suspensió, humidificació de l'ambient, fixació de CO₂ i producció d'oxigen); com per la millora en la gestió de l'aigua d'escurrentia a la ciutat (magatzem d'aigua, reducció de l'escurrentia, filtre de contaminants); així com en la millora i augment de la biodiversitat (creació de diversitats d'hàbitats, creació de connectors verds entre camp i ciutat, creació de xarxes de biòtop, millora del paisatge urbà, creació d'espais per a la successió,...).
2. **Beneficis socials:** els espais verd ens aporten espais "de vida" per als ciutadans; zones d'oci i descans, espais per a activitats col·lectives on afavorir les relacions socials (horts urbans, celebracions d'espectacles, reunions d'entitats, pràctica de l'esport, ...). El contacte amb elements naturals promou el benestar físic i mental de les persones. Múltiples estudis confirmen que l'exposició a elements naturals incrementa l'habilitat per concentrar-se, gestionar l'estrès, generar idees creatives, reduir la inestabilitat emocional i promou la percepció que té l'individu de pertinença a un col·lectiu, a un territori. També hi ha molts estudis que conclouen que el augment de zones verdes a la ciutat redueix els robatoris i vandalismes en el mobiliari urbà, a les zones on s'augmenta o es millora aquest "verd".
3. **Beneficis econòmics:** els beneficis econòmics es poden valorar des de diferents punts de vista. Per una banda, la reducció econòmica en els costos d'infraestructures per a la gestió de l'aigua pluvial, en climatització per al confort tèrmic, etc., ... com a conseqüència dels beneficis ambientals que produeixen. I per altra banda com a reducció econòmica degut als beneficis de socials (disminueixen

les despeses en salut, disminueixen les despeses per gestionar temes de cohesió social, ...). A banda, el verd urbà aporta llocs de treballs, valor afegit per als immobles que es troben a prop d'àrees verdes, i increment del turisme degut a què es creen zones atractives per a estar.

2. LA SOSTENIBILITAT I ELS ESPAIS VERDS SOSTENIBLES

Per a la realització d'aquest document s'ha agafat de referència la definició de sostenibilitat que es va fer al 1987, per la Comissió de les Nacions Unides Medi ambient i Desenvolupament, en l'informe "Brundtland", 1987. Es defineix **sostenibilitat** com a: "satisfer les necessitats del present sense comprometre la capacitat de les generacions futures de satisfer-les"

La **sostenibilitat** crea i manté les condicions sota les quals els éssers humans i la naturalesa poden existir en equilibri. Aquestes condicions han de permetre assolir les necessitats a nivell social, econòmic, i ambiental de les generacions presents i futures.

La sostenibilitat o desenvolupament sostenible té com a principis bàsics:

- **El medi ambient:** realitzar un ús eficient dels recursos naturals.
- **El futur:** respectar la capacitat de càrrega i de regeneració del medi, per evitar comprometre la capacitat de les generacions futures per satisfer les seves necessitats..
- **La qualitat de vida:** millorar la qualitat de vida dels éssers humans en les dimensions socials, culturals, ètiques i espirituals.
- **L'equitat:** la riquesa, les oportunitats i les responsabilitats s'han de compartir.
- **El principi de precaució:** si es dubta dels efectes ambientals de qualsevol acte, s'ha d'aplicar aquest principi i actuar amb prudència.
- **El pensament holístic:** per a resoldre un problema de sostenibilitat complex cal que tots els factors que afecten el problema s'integrin a la seva solució.

La idea d'espai verd sostenible està associada als principis bàsics de sostenibilitat; a l'existència de determinats atributs o característiques ecològiques, ambientals, socials i d'economia de recursos, que defineixen la seva estructura i funcionament. I que garanteixen els beneficis que aporta aquest espai verd en el present i per al futur.

Per contribuir a crear una ciutat més sostenible és imprescindible l'aplicació de principis de sostenibilitat en la construcció, gestió i manteniment dels espais verds, ja que consumeixen recursos, generen residus, poden tenir una incidència ambiental negativa sobre l'ecosistema urbà; i poden incidir també en la xarxa de relacions socials dels municipis.

3. L'AVALUACIÓ DE LA SOSTENIBILITAT D'ESPAIS VERDS A NIVELL INTERNACIONAL:

Com a base per al desenvolupament de l'eina d'avaluació de la sostenibilitat dels espais verds hem analitzat i comparat diferents mètodes i sistemes d'avaluació i certificació disponibles a l'arquitectura i al paisatgisme a nivell internacional. De la revisió bibliogràfica realitzada es pot concloure que hi ha molts sistemes que no tenen en compte la totalitat d'aspectes importants per a avaluar la sostenibilitat de l'espai verd. Així com que hi ha diversitat a l'hora de definir l'àmbit d'aplicació (escala municipal, escala més concreta, ...). També hi ha diversitat en la complexitat i rugositat a l'hora d'avaluar, i en l'obligatorietat d'aplicació o no. A continuació es mostra un resum dels mètodes que considerem més rellevants i utilitzats a l'hora d'avaluar la qualitat del verd urbà i/o la sostenibilitat dels espais verds.

Mètodes per avaluar la qualitat del verd a escala de ciutat

Berlin's green factor ("Biotope Area Factor", BAF)

El BAF és un dels models de referència per a la definició de factors verds aplicats arreu ja que és un dels pioners. Va ser redactat a la dècada dels 80 del segle XX. Es fonamenta en la relació entre la superfície ecològicament efectiva i la superfície total del terreny que s'estudia. Els diferents tipus de superfície es ponderen en funció dels beneficis que aporten respecte la gestió d'aigües pluvials, el que significa que es poden obtenir la mateixa puntuació del factor verd per mitjà de diverses solucions de disseny. També es valoren els diferents tipus de superfícies verdes en funció, per exemple, de la seva capacitat d'evaporació i retenció, estabilitat, connexió amb el sol i proporció d'hàbitats diversificats. El BAF s'ha tingut en compte en la definició dels factors verds de Malmö i Seattle que es citen a continuació.

Malmö's green factor ("grönytefaktor", GYF)

És un mètode de càlcul basat en el BAF, actualitzat per a que sigui aplicable a les condicions del sud de Suècia.

Stockholm's green factor for Royal Seaport ("grönytefaktor", GYF)

La ciutat d'Estocolm ha desenvolupat una versió pròpia del mètode de càlcul suec amb objectius més ambiciosos i els ha aplicat de manera pilot a una part de la ciutat, la Royal Seaport, coneguda com l'àrea residencial ecològica. El factor verd d'Estocolm pretén tenir més en compte l'impacte climàtic, l'ecologia del paisatge, la diversitat i els valors socials de les parcel·les o terrenys edificats. Així aquest mètode comprèn més de cinquanta elements que afecten a la puntuació del factor verd.

Seattle Green Factor

Puntua la vegetació i les solucions tècniques d'un espai segons la seva capacitat per retenir i filtrar les aigües pluvials (entre d'altres). En algunes àrees de la ciutat s'exigeix obtenir un mínim de puntuació sobre el factor verd per a la realització de nous projectes. Així mateix obtenir una puntuació superior als objectius mínims sobre el factor verd permet negociar l'ampliació de l'àrea destinada a usos privats (comercials o residencials) sempre i quan s'augmenti la superfície verda.

Toronto Green Standard (TGS)

El mètode de Toronto ha tingut com a model els mètodes anteriors. El seu objectiu consisteix en fer que els edificis i el total de la parcel·la on s'edifiquen siguin ecoeficients. Defineixen un estàndard en dos nivells. El nivell 1 és un requisit per a tots els nous projectes de construcció. El nivell 2 és voluntari i els projectes que arriben a aquest segon nivell poden desenvolupar millores en diferents aspectes, per exemple en l'eficiència energètica. Aquest segon nivell de millores permeten obtenir ajudes econòmiques per part de l'administració. A la ciutat de Vancouver, també al Canadà, aplica un factor verd molt similar.

Helsinki Green Factor

El factor verd de Hèlsinki desenvolupa objectius específics, mínims i concrets per als espais verds i segons la tipologia d'ús del sòl de la ciutat. Es tenen en compte quatre classes d'ús

del sol urbà (residencial, de servei, comercial i industrial o logística). Aquesta especificitat obliga a realitzar actuacions per tal d'augmentar el verd en àrees on anteriorment la seva presència era molt limitada.

Índex de Singapur

Aquest fou elaborat per a mesurar la biodiversitat en contextos urbans entre el 2009 i 2010. Incorpora 23 indicadors agrupats en tres aspectes, la biodiversitat autòctona existent en el sistema urbà, els serveis ecosistèmics proporcionats per la diversitat urbana i la governança i gestió de la biodiversitat urbana. Aquests indicadors permeten l'anàlisi dels factors que afecten a la biodiversitat dins la ciutat per a considerar els punts clau de les prioritats de futures actuacions. En destaquem per exemple la proporció d'espais verds i espais verds protegits dins la ciutat, la connectivitat o enxarxament entre espais verds, la regulació de l'aigua i el clima, aspectes de polítiques i actuacions institucionals així com en l'àmbit de la participació ciutadana i l'educació. No te en compte indicadors per valorar els esforços que fan les ciutats (per exemple en la incorporació d'espais verds no transitats, sostres verds o connexions) amb l'objectiu de restaurar hàbitats o naturalització de la ciutat per atraure la biodiversitat de l'entorn. Aporta indicadors ecològics concrets i ben fonamentats en termes d'espècies d'arbres i animals que permeten l'aplicació i millora dels entorns urbans per afavorir la biodiversitat dins les ciutats.

Mètodes per avaluar la qualitat i/o sostenibilitat dels espais verds e escala d'àrea (parc, plaça, ...):

Yardstick (Nova Zelanda)

El 2001 a Nova Zelanda es posà en marxa aquesta eina d'avaluació comparativa dels espais verds en entorns urbans. Està dirigida als administradors de parcs tant públics com privats i autoritats locals per a que avaluin les zones verdes i espais recreatius. Incorpora més de 45 membres de parcs a Nova Zelanda i 35 d'Austràlia així com algun membre europeu. Avalua comparativament diferents parcs, àrees verdes i zones recreatives. Aquesta eina d'avaluació comparativa s'aplica a parcs, espais oberts, cementiris, parcs aquàtics i els posa en relació amb l'oferiment de serveis, millores pràctiques, els costos, la gestió i planificació dels actius com per exemple la formulació de polítiques per afavorir el verd.

Green Flag (Regne Unit)

Defineix un estàndard nacional per a parcs i zones verdes a Anglaterra i Gales. S'utilitza per identificar i premiar els millors espais verds nacionals. És aplicable a zones verdes, espais oberts, cementiris, àrees recreatives, etc., gestionades tant a nivell públic com privat. Té en compte criteris d'ús públic recreatiu, de seguretat, manteniment i conservació de patrimoni. També considera els processos de participació ciutadana i les pràctiques de gestió sostenible.

Sustainable Sites Initiative V2 (Estats Units)

Aquesta eina ha estat elaborada en col·laboració entre la Societat Americana d'Arquitectes Paisatgistes (ASLA), el Centre de Flors Silvestres Lady Bird Johnson de la Universitat d'Austin (Texas) i el Jardí Botànic d'Estats Units (USBG). És aplicable a nivell nacional de manera voluntària. Funciona com una eina de classificació i guia per orientar en el disseny i desenvolupament d'espais verds sostenibles. S'aplica per a avaluar l'impacte ambiental de les actuacions que es fan al paisatge. Defineix paràmetres de sostenibilitat per valorar els processos de disseny, construcció i manteniment d'espais verds. Valorant específicament cada fase del procés projectual. És anàleg al sistema LEED de valoració de les edificacions sostenibles però aplicat al paisatge.

Parks Base

És un programa de col·laboració entre Integrated Open Space Services (IOSS) i Parks and Leisure Australia (PLA) iniciat el 2008. Consisteix en la creació d'una web que recopila, organitza informació sobre espais públics verds, sobre aspectes de la seva planificació i gestió. S'organitza en una base de dades (Knowledge Base) per a professionals dels espais verds urbans, dels espais públics a l'aire lliure, d'ecologia urbana, conservació d'espais i àrees protegides, gestió del sol, arboricultura, horticultura, gespes, espais recreatius i esportius, àrees de sostenibilitat i investigació social. També ofereix un programa de comparació, que permet fer un seguiment d'aspectes de planificació i gestió d'espais públics orientat a ajudar a les autoritats governamentals que hi participen.

Green Parks for Marks

Es crea a partir de la demanda de "the Building Construction Authority" (BCA) i National Parks Board (NParks) per sistematitzar l'avaluació de la sostenibilitat als espais verds, i



fonamentada en el concepte de sostenibilitat acceptat a nivell internacional. Aquest marc te en compte tres vessants interconnectats inherents en els espais verds: el social, l'econòmic i l'ambiental. Pretén ser una eina d'identificació de millores pràctiques en el desenvolupament, disseny, construcció, gestió i manteniment de parcs i zones verdes tant públiques com privades.

Índex URBIO

És una eina d'avaluació de la sostenibilitat dels espais verds creada a la University of Applied Sciences Erfurt, per Müller & al. al 2013 . Té com a objectiu ajudar a arquitectes paisatgistes, dissenyadors urbans i autoritats locals a fer una avaluació de la sostenibilitat dels espais verds, comparant diferents espais dins el context urbà. Té en compte paràmetres com la biodiversitat, la mitigació i adaptació al canvi climàtic, els cercles econòmics locals, els factors socials i el manteniment de l'espai verd avaluat. És fàcil d'aplicar i presenta dades comparables amb altres espais verds. Des de maig de 2014 han desenvolupant un sistema de certificació per a la sostenibilitat dels espais verds per als paisatgistes alemanys.

Taula resum mètodes d'avaluació del verd urbà a nivell internacional:

Índex d'avaluació del verd	Fortaleses	Febleses	Escala
Berlin's green factor (Biotope Area factor, BAF) Primer factor verd desenvolupat a la dècada dels vuitanta. La relació entre l'àrea de superfície ecològicament efectiva i l'àrea total de superfície del lloc.	Model per a altres factors verds. Legalment vinculant. S'ha trobat que la regulació és un mètode més efectiu que els incentius financers.	Aplicat a llocs especials, per exemple a llocs amb valor històric, sostres i parets verdes, etc. Costos: Com es calcula la relació entre els costos i la superfície del lloc? Equitat?	Municipal
Malmö's green factor ("grönnytefaktor" GYF) Basat en BAF. Actualitzat per a les condicions del sud de Suècia.	Similar en termes de clima i espècies.	Molt "fàcil" assolir els requisits mínims. Valoració insuficient dels arbres grans / vegetació original.	Parcel·la
Stockholm's green factor for Royal Seaport ("grönnytefaktor", GYF) Una versió més ambiciosa del factor verd de Malmö. També te en compte l'impacte climàtic de la parcel·la,	Més proper de Finlàndia en termes de clima i espècies. Fixa l'atenció a, per exemple, formes d'impacte climàtic.	Pot ser massa exhaustiu: el full de càlculs inclou més de 50 elements.	Parcel·la

l'ecologia del paisatge, la diversitat i valors.			
Seattle Green Factor Es requereix arribar a un mínim de puntuació sobre el factor verd per portar a terme qualsevol nou projecte de construcció en certes parts de Seattle. Superar la puntuació mínima permet negociar l'ampliació dels drets de construcció de la parcel·la.	S'utilitza en l'elaboració de polítiques mediambientals. En certs aspectes és legalment vinculant.	La puntuació mínima és una mica baixa o fàcil d'obtenir.	Parcel·la
Toronto Green Standard (TGS) Exigeix un nivell mínim (nivell 1). En el cas de superar el nivell mínim (nivell 2) de puntuació pot implicar la bonificació parcial de despeses en els permisos de construcció per exemple equiparables a l'estalvi d'energia generats per la millora de l'eficiència energètica.	Te en compte com a objectiu l'ecoeficiència tant de l'edifici com del seu entorn. Te aplicació en la formulació de polítiques ambientals. És jurídicament vinculant.	Quins són els requeriments? Com es pot minimitzar la feina extra que sorgeix de la seva implementació? Alguns dels seus elements són difícils de mesurar.	Parcel·la
Helsinki Green Factor El factor verd de Hèlsinki desenvolupa objectius específics, mínims i concrets per als espais verds i segons la tipologia d'ús del sòl de la ciutat. Diferenciant la ponderació segons diferents classificació d'usos del sòl.	Obliga a realitzar actuacions per tal d'augmentar el verd en àrees on anteriorment la seva presència era molt limitada.		Parcel·la
Índex de Singapur Elaborat per mesurar la biodiversitat a les ciutats i entorns urbans. Te en compte 23 indicadors per analitzar i fer un seguiment de la biodiversitat. Posa en valor la ciutat com a ecosistema.	Defineix què aporta la biodiversitat dins l'entorn urbà. Defineix el paper de les zones urbanes com a àrees clau en l'estructura del paisatge (connectivitat entre espais i biòtops). Aporta indicadors ecològics concrets i ben fonamentats molt orientadors per afavorir la biodiversitat a les ciutats.	No te indicadors per valorar els esforços de les ciutats per restaurar hàbitats o naturalitzar l'entorn urbà i atraure la biodiversitat.	Municipal
Yardstick (Nova Zelanda) Eina d'avaluació comparativa entre espais verds i zones d'oci.	Facilita posar en comú informació de distints aspectes que afecten les àrees verdes.	Mètode exclusiu per associats al Yardstick.	Parcel·la

Posa en relació diferents entorns verds així com usos i gestió dels mateixos.	Orienta estratègies de gestió econòmica i política dirigida a institucions locals.		
Green Flag (Regne Unit) Estàndard d'avaluació de zones verdes de gestió pública i privada. Identifica i premia els millors espais verds tenint en compte característiques del verd, la gestió, els seus usos i la participació.	Defineix criteris multifactorials de puntuació incloent l'ús públic recreatiu i saludable, de seguretat, manteniment, conservació de patrimoni, participació de la comunitat i les pràctiques de gestió sostenible.		Parcel·la
Sustainable Sites Initiative (Estats Units) Defineix criteris d'avaluació orientats a la sostenibilitat i disseny integrat del paisatge.	Aplica criteris de sostenibilitat i impacte ambiental sobre paisatge, en la planificació, els processos de disseny, construcció i manteniment d'espais verds.	És molt complex aconseguir bona puntuació, degut a l'exigència en la l'avaluació de petjada de ecològica dels materials emprats	Parcel·la
Parks Base Eina online que informa i orienta aspectes de gestió i planificació d'àrees verdes. Es desenvolupa en dos aspectes: una base de dades sobre diversos aspectes de planificació, gestió i manteniment d'espais públics verds i un programa de seguiment de la planificació i la gestió.	Facilita l'accés i la comparació d'informacions de factors diversos implícits en la planificació i la gestió d'espais verds.		Parcel·la
Green Parks for Marks Eina d'avaluació i orientació de millores en la planificació, disseny, construcció, gestió i manteniment d'espais verds tant públics com privats.	Es fonamenta en termes de sostenibilitat definits internacionalment. Te en compte la interacció entre aspectes socials, econòmics i ambientals. Explicita aspectes de divulgació i educació de la sostenibilitat. Fàcil de valorar per personal no expert.		Parcel·la
Urbio Index És una avaluació de la sostenibilitat dels espais verds. Té en compte	És fàcil d'aplicar i presenta dades comparables amb altres espais verds.		Parcel·la

paràmetres com la biodiversitat, la mitigació i adaptació al canvi climàtic, els cercles econòmics locals, els factors socials i el manteniment de l'espai verd avaluat			
---	--	--	--

4. MODEL PER AVALUAR LA SOSTENIBILITAT DELS ESPAIS VERDS

En aquest apartat s'expliquen les característiques de el *Excel* presentat. Aquesta eina està pensada per fer una avaluació fàcil i ràpida de la Sostenibilitat dels Espais Verds.

Per a realitzar aquest *Excel / Checklist*, s'ha consultat i analitzat els documents esmentats en el punt anterior, a part d'altres documents que parlen sobre el disseny i la gestió d'espais verds referenciats al punt de bibliografia.

L'eina aquí presentada ha agafat com a documents bàsics de referència: "l'índex Urbio", el "Green Factor de Helsinki", "Sustainable Sites Initiative V2" i el "Green Parks for Marks". Així com s'ha tingut en compte diferents documents de referència en matèria de verd i biodiversitat elaborats per la Diputació de Barcelona, l'Àrea Metropolitana, l'Ajuntament de Barcelona i d'altres (veure bibliografia).

Per a poder avaluar la sostenibilitat dels espais verds incloent els principis bàsics de sostenibilitat i els aspectes o funcions que exerceixen a la ciutat, hem definit sis paràmetres o aspectes clau a avaluar sobre aquests espais. **L'anàlisi d'aquests aspectes ha de permetre millorar els espais verds existents en processos de remodelació i/o incidir la gestió del manteniment dels espais i en la realització de projectes futurs.**

Els **aspectes claus** que s'avaluen i els seus objectius generals són:

- **El projecte:** analitzar el procés de planificació i disseny que es va dur a terme abans de construir l'espai verd com a garantia de millora futura.

- **La funció social, cultural i estètica:** analitzar quin paper jugar l'espai verd a la ciutat, districte, barri, ...; per tal d'afavorir una millor qualitat de vida i benestar dels ciutadans.
- **Els factors ambientals:** analitzar com contribueix aquest espai en el conjunt d'estratègies de la ciutat per augmentar la resiliència al canvi climàtic.
- **La biodiversitat:** analitzar com contribueix aquest espai a propiciar i assegurar la diversitat de formes de vida, ja sigui en el vessant genètic, d'espècies, ecosistemes, hàbitats i paisatges.
- **Materials de baix impacte ambiental:** analitzar si s'ha realitzat un ús racional dels recursos i si s'ha tendit a la minimització d'impactes ambientals, amb l'elecció i ús de materials i en el tractament dels residus generats.
- **Recursos emprats en el manteniment:** analitzar com aquest espai aconsegueix maximitzar els beneficis ambientals per a la població racionalitzant els recursos materials, humans, energètics i d'aigua en el seu manteniment.

Cada un d'aquests sis aspectes tenen associats uns **indicadors** que **desglossen els continguts a avaluar** i permeten fer un anàlisi més concret de l'espai.

Del resultat de sumar la puntuació d'aquests indicadors sortirà una ponderació per cada "aspecte clau" i del resultat de sumar les puntuacions de cada aspecte clau sortirà la ponderació valoració de la sostenibilitat de l'espai verd, que es veurà reflectida en un full de resultats. En la següent taula es mostren els sis aspectes claus associats als diferents indicadors i als objectius de sostenibilitat que s'han volgut avaluar amb ells.

Aspectes claus i indicadors associats:

Projecte		
Nº	Indicadors	Els objectius de sostenibilitat
1	Planificació i disseny	Aconseguir la satisfacció dels usuaris
2	Objectiu sostenibilitat	Aconseguir un espai a l'aire lliure amb qualitat ambiental
3	Procés participatiu	Aconseguir l'àmplia acceptació i satisfacció de l'usuari.
4	Millora l'ús previ	Millorar de la qualitat de l'entorn.
Funció Social, Cultural i Estètica		
Nº	Indicadors	Els objectius de sostenibilitat
5	Espai acollidor	Millorar el benestar dels ciutadans.
6	Seguretat i barreres arquitectòniques	Garantir l'accés a l'espai per a tots els ciutadans. Garantir la seguretat dels usuaris. Permetre la circulació autònoma de discapacitats.
7	Polivalència i diversitat	Atendre a les necessitats d'ús dels diferents col·lectius. Permetre les relacions veïnals i socials, acollir actes públics, culturals, ...
8	Accessibilitat i senyalística	Garantir la seguretat i la practicitat dels itineraris cap a fora, i dins dels espais verds.. Facilitar l'accés fàcil a peu, bicicleta, transport públic,...
9	Millora paisatge urbà	Millorar el benestar dels ciutadans, descompactar zones denses amb espais verds i de natura. Preservar paisatges, arbres monumentals, escultures. Potenciar espais naturals per-existents, facilitant el contacte persona-natura.
10	Sensibilització i educació ambiental	Difondre els valors de l'ecologia i la sostenibilitat mitjançant panells informatius. Realitzar visites on es mostrin els diferents elements de l'espai verd. Propiciar l'observació dels cicles biològics.
Factors ambientals		
Nº	Indicadors	Els objectius de sostenibilitat
11	Regulació de la temperatura ambiental	Mitigar els efectes del canvi climàtic, fer la ciutat més resilient.
12	Permeabilitat del sòl I	Afavorir el cicle de l'aigua, protegir els sols, crear espais resilient vers les possibles inundacions i sequeres.
13	Permeabilitat del sòl II	Afavorir el cicle de l'aigua, protegir els sols, crear espais resilient vers les possibles inundacions i sequeres, sistemes urbans de drenatges sostenibles (SUD's).

14	Aïllament acústic	Millorar el benestar de la fauna i els ciutadans.
15	Qualitat de l'aire	Millorar el benestar de la fauna i els ciutadans.
16	Protecció dels aqüífers	Conservar i/o millorar la qualitat de les aigües subterrànies evitant l'ús de pesticides i fertilitzants sintètics.
Biodiversitat		
Nº	Indicadors	Els objectius de sostenibilitat
17	Diversitat d'hàbitats	Crear espais que permetin les activitats vitals de la fauna i permetin la connexió persona-natura.
18	Diversitat d'espècies	Triar espècies que no siguin propenses a patir afeccions i que necessitin pocs requeriments per tal de garantir la seva supervivència i de retruc, millorar la qualitat vegetal de l'espai verd. Triar espècies que afavoreixin la fauna.
19	Connectivitat d'hàbitats	Afavorir la connectivitat entre les diferents zones verdes a l'interior de la zona verda i amb el seu entorn.
20	Espais de successió	Garantir la supervivència i l'assentament de les espècies vegetals i afavorir un equilibri natural de creixement i desenvolupament vegetatiu, per tal d'afavorir la biodiversitat faunística. Assegurar espais verds lliure d'accés de persones per tal de deixar fer a la natura
Materials amb baix impacte ambiental		
Nº	Indicadors	Els objectius de sostenibilitat
21	Materials de proximitat	Promoure cercle d'economia local i conservació de la biodiversitat.
22	Certificacions sostenibles	Garantir la qualitat dels materials, afavorir les explotacions sostenibles i ecològiques, afavorir productes elaborats amb garanties socials. Afavorir els materials provinents de recursos renovables.
23	Reaprofitament de materials	Estalviar recursos.
24	Reciclabilitat materials	Estalviar recursos, i millorar el medi ambient.

Recursos per al manteniment		
Nº	Indicadors	Els objectius de sostenibilitat
25	Plantes autòctones	Garantir un ús sostenible de l'aigua, minimitzar els recursos destinats a mantenir la vegetació.
26	Enllumenat eficient	Garantir l'eficiència energètica i reduir la contaminació de ambiental i lumínic. Afavorir la seguretat, Afavorir zones de fauna nocturna.
27	Reg eficient	Garantir un ús sostenible de l'aigua. Reduir l'aigua que es perd en el reg.
28	Ús sostenible de l'aigua	Garantir un ús sostenible de l'aigua. Aprofitar l'aigua de la pluja/freàtic per al reg de la vegetació, horts urbans, ...
29	Producció residus	Minimitzar els residus provinents de restes vegetals, recollida selectiva dels residus.
30	Gestió del manteniment	Reduir els recursos de gestió. Afavoreix un manteniment eficient dins el marc de la gestió sostenible dels espais verds.

5. DEFINICIÓ D'INDICADORS DE LA SOSTENIBILITAT:

5.1 PROJECTE:

L'objectiu d'aquest aspecte clau és avaluar com es va projectar/pensar en el passat l'espai verd. Aquest anàlisi permetrà per una banda, identificar si es va fer un bon disseny de l'espai. I per altra senyalar aquells aspectes que són objecte de millora en futures actuacions de remodelació de l'espai o en altres projectes.

5.1.1 Planificació i disseny:

Aquest paràmetre té com a objectiu posar l'atenció a comprendre el context on es situa i s'ha desenvolupat el projecte d'espai verd.

Per tal de fer això és necessari la figura del/s projectistes. Un equip de disseny integrat per experts en diferents disciplines (infraestructures verdes, sistemes naturals, il·luminació, disseny, construcció i manteniment d'espais verds) ha de realitzar una avaluació integral del lloc per determinar les condicions físiques, biològiques i culturals existents per tal d'aconseguir la informació per a realitzar un bon projecte d'espai verd. Diferents estudis

recolzen la relació directa entre el nivell de satisfacció dels usuaris d'un espai verd i el disseny de l'espai. Una zona verda planificada, amb un bon anàlisi de l'entorn i de la situació social i incorporant les expectatives i necessitats dels usuaris, aconseguirà una àmplia acceptació social i un elevat ús i afluència de persones.

Sistema de recollida de dades:

Verificar que hi ha hagut un projecte paisatgístic, amb un equip pluridisciplinari (integrat per arquitectes, paisatgistes, biòlegs, sociòlegs, ...) al llarg de totes les fases que integren el procés de planificació, construcció i manteniment de l'espai verd.

Fases del procés de planificació i disseny:

- Anàlisi del lloc
- Fase de disseny de l'espai verd
- Fase de seguiment i control de la construcció de l'espai verd
- Fase de planificació del manteniment de l'espai verd
- Seguiment primer any de l'espai verd (avaluació-resolució imprevistos)

Consultar: documents de projecte, parlar amb els diferents actors implicats (constructor, promotors, associacions veïnals, ...).

Sistema d'avaluació: Comprovar que hi hagi un contracte d'un projectista/es que s'encarregui del disseny i seguiment del es obres.

Valors de puntuació		
<p>Contracte Total: Contracte durant tota les fases del projecte (disseny, construcció, seguiment del primer anys de manteniment ...)</p>	<p>Contracte parcial Contracte només durant la fase de disseny del projecte</p>	<p>Sense contracte No hi ha hagut cap tipus de contracte a projectistes</p>

5.1.2 La sostenibilitat com a objectiu del projecte:

Aquest paràmetre té com a objectiu valorar la integració dels principis de sostenibilitat dins del projecte, per assegurar un espai a l'aire lliure amb qualitat ambiental, social i cultural.

Aquests principis són els que ja hem explicat en apartats anteriors però a grans trets serien:

- Augmentar el benestar dels ciutadans i la cohesió social
- Dissenyar en sintonia amb la naturalesa i la cultura. Per crear implementar dissenys que responguin a les condicions econòmiques, ambientals i culturals, i al context local, regional i global.
- Millorar la ciutat ambientalment per tal de augmentar la resiliència vers el canvi climàtic
- Afavorir i augmentar la biodiversitat
- Gestionar eficientment els recursos materials, energètics i humans.

Sistema de recollida de dades: Identificar els objectius i els principis de projecte (a curt i a llarg termini), per tal de veure si hi ha implícits els objectius de sostenibilitat.

Revisar com els principis de sostenibilitat i els objectius d'acompliment s'han incorporat en el projecte.

Fixar-se en els paràmetres generals del projecte, l'abast que té, el pressupost, el programa d'implementació, l'objectiu i el propòsit del disseny del projecte.

Consultar: documents de projecte, parlar amb els diferents actors implicats (constructor, promotors, associacions veïnals, ...).

Sistema d'avaluació: Avaluació de l'aplicació del objectius de sostenibilitat dins el projecte.

Valors de puntuació		
Totalment aplicat	Parcialment aplicat	Ignorat
Dins del projecte s'ha marcat com a fites: augmentar el benestar	Dins del projecte s'ha marcat com a fites alguns dels objectius de	El projecte no té com a

<p>dels ciutadans i la cohesió social, millora ambiental a la ciutat, afavorir la biodiversitat, gestió eficient dels recursos materials, energètics i humans, ...</p>	<p>la sostenibilitat, excloent altres. Per exemple: afavorir la cohesió social però no millorar la biodiversitat (espai polivalent però sense vegetació, o amb poca vegetació de qualitat, ...)</p>	<p>fita incloure els objectius de la sostenibilitat.</p>
--	---	--

5.1.3 La participació ciutadana durant la planificació:

Aquest paràmetre té com a objectiu garantir l'àmplia acceptació de l'espai verd i la satisfacció de l'usuari. Diferents estudis ens indiquen que la participació ciutadana en les diferents fases del projecte (disseny, construcció i manteniment), garanteix que es cobreixen les necessitats i expectatives dels usuaris, millorant així la seva relació/víncle amb l'espai, i reduint les accions vandàliques i els costos de manteniment de l'espai. Algunes experiències demostren com la implicació dels veïns en programes de creació d'espais verds en les seves barriades, facilita el coneixement mutu i la interacció social i permet el desenvolupament d'un sentiment d'identitat, a més de generar alts nivells de satisfacció personal.

A l'hora de generar un procés participatiu és molt important que hi hagin representats tots els membres de la comunitat per tal de no excloure a cap col·lectiu (càrrecs polítics, tècnics municipals, projectistes, representació dels barris i veïns, altres col·lectius com serien escoles, hospitals, ...).

També és molt important la figura dels facilitadors, persones formades en els processos participatius que garanteixen la creació de dinàmiques justes i participatives per tal d'escoliar i recollir les diferents demandes/necessitats i per tal de resoldre possibles conflictes d'interessos que puguin sorgir al llarg del procés.

Sistema de recollida de dades: Revisar si hi ha hagut un procés participatiu de qualitat en les diferents fases del projecte (anàlisi, disseny, construcció i manteniment).

Consultar: documents del projecte on s'expliqui i es reculli el procés de participació. Revisió de premsa, xarxes socials, ... Informació municipal sobre procés participatiu.

Sistema d'avaluació: Avaluació del procés d'implicació ciutadana en les fases participatives del projecte.

Valors de puntuació		
<p>Molta participació</p> <p>Hi ha hagut participació en totes les convocatòries de procés participatiu, amb recursos assignats per garantir un bon procés participatiu, amb avaluació i retorn posterior .</p>	<p>Participació parcial</p> <p>Hi ha hagut participació en la fase prèvia al disseny de l'espai, preguntant als ciutadans les expectatives i les necessitats que tenien.</p>	<p>Ignorat</p> <p>No s'ha convocat als ciutadans per a preguntar sobre les expectatives i necessitats que tenien en relació a l'espai verd.</p>

5.1.4 Comparació amb l'ús previ del lloc:

Aquest paràmetre té com a objectiu revisar com era l'espai previ a la construcció del projecte, veure si s'han preservat elements ambientalment "fràgils" (conservar hàbitats existents amb espècies amenaçades o amb perill d'extinció, conservar arbrat amb alt valor ambiental i/o històrics,), revisar si s'han preservat elements valorats en la cultura i el paisatge urbà de la zona, avaluar si després de la construcció de l'espai verd hi ha hagut una millora de la qualitat de l'entorn (barri, illa de cases, ciutat, ...), si hi ha hagut una millora de la qualitat ambiental reduint el nivell de sòl impermeable, creant estructures verdes, renovant llocs contaminats, contribuint a la revitalització econòmica del lloc, reduint els costos de manteniment, revitalitzant àrees abandonades urbanes, creant una zona verda necessària...

Sistema de recollida de dades: Revisar la documentació de l'espai prèvia al projecte (fotografies, plànols, ...) i els anàlisi realitzats durant el projecte per tal de veure el grau de millora respecte a l'anterior ús.

Consultar: Informació facilitada pel projectista i/o tècnic municipal, pels usuaris, arxius de la ciutat, ...

Sistema d'avaluació: Grau de millora respecte a l'anterior ús, respectant elements a preservar i solucionant problemes previs de la zona.

Valors de puntuació		
<p>Molt alt</p> <p>S'ha donat solució a un problema previ que hi havia a la zona preservant elements amb valor ambiental i/o cultural (espai deprimat, zona densa sense verd, ...). Hi ha una millora evident</p>	<p>Mig</p> <p>S'ha donat solució parcial a un problema que hi havia previ (s'ha dignificat un espai però sense emprar els recursos necessaris per a satisfer les necessitats reals del lloc, ...)</p>	<p>Cap millora</p> <p>La solució aportada no ha contribuït a solucionar un problema previ de la zona.</p>

5.2 FUNCIÓ SOCIAL, CULTURA I ESTÈTICA:

L'objectiu d'aquest aspecte clau és analitzar quin paper jugar l'espai verd a la ciutat, districte, barri, ...; per tal d'afavorir una millor qualitat de vida i benestar dels ciutadans.

5.2.2 Espai acollidor

Aquest paràmetre té com a objectiu millorar el benestar dels ciutadans i fomentar la cohesió social.

L'alta densitat urbana en els centres de la ciutat fa poc viable l'accés als espais verds. Els espais verds proporcionen un benefici psicològic mesurable per als residents urbans mitjançant la visió d'espais naturals, vegetats i accessibles per a la interacció social, la recreació i la relaxació.

Hi ha evidències significatives avalades per múltiples estudis que confirmen que l'exposició a elements naturals incrementa l'habilitat per concentrar-se, gestionar l'estrès, generar idees creatives, reduir la inestabilitat emocional i promoure la percepció de l'individu de pertinença a un col·lectiu, a un territori (arrelar en un lloc). El contacte amb elements naturals promou el benestar físic i mental de les persones.

Amb aquest paràmetre s'avaluarà si l'espai verd en qüestió és un espai acollidor, un espai que convida; un lloc que crida a entrar, a romandre, amb accessos visibles, un refugi dins la ciutat, amb zones de descans, zones de sol i ombra, zones per a jugar, per a passejar. Un lloc que atén a la diversitat i que envolta a l'usuari amb una experiència estètica única.

Un espai que estimula diverses percepcions sensorials i fomenta la comunicació i la cohesió social.

Un espai que promou i fomenta una experiència independent i directa amb la realitat, així com una espontània i completa interacció amb la natura. Molts estudis

Sistema de recollida de dades: Observar el volum d'usuaris que utilitzem l'espai i l'ús que se'n fa d'ell.

Consultar: Informació a través de diferents visites a l'espai verd, realització de qüestionaris als usuaris, ...

Sistema d'avaluació: Avaluar la concurrència d'usuaris en diferents franges horàries i estacionals.

Valors de puntuació		
<p>Molta concurrència</p> <p>Hi ha molts usuaris a diferents franges horàries/temporals i fent un ús de l'espai divers.</p>	<p>Mitja concurrència</p> <p>Hi ha usuaris només en una franja horària/temporal concreta (matí, migdia, estiu, hivern, ...)</p>	<p>Baixa concurrència</p> <p>Hi ha molt pocs usuaris de l'espai</p>

5.2.3 Seguretat i barreres arquitectòniques

Aquest paràmetre té com a objectiu garantir l'accés a l'espai per a tots els ciutadans. Garantir la seguretat dels usuaris.. Permetre la circulació autònoma de discapacitats. Augmentar la capacitat dels usuaris per comprendre els espais exteriors i accedir a aquests incorporant elements d'accessibilitat, seguretat i orientació en el disseny del lloc.

Té un accés bo i segur acomplint la normativa d'accessibilitat als espai públics vigent.

Les instal·lacions són segures i compleixen les normatives. S'ha dissenyat un entorn perquè els usuaris s'orientin fàcil i intuïtivament i perquè es desplacin d'un lloc a un altre fàcilment (visió clara dels accessos, fites. Indicacions, bona visibilitat del conjunt, ...).

Sistema de recollida de dades: Observar el nombre d'accessos que hi ha a l'espai verd i si garanteixen la seguretat i la lliure circulació sense barreres arquitectòniques.

Consultar: Informació a través de diferents visites a l'espai verd, veure plànols de l'espai...

Sistema d'avaluació: Nombre d'accessos sense barreres arquitectòniques entre el total d'accessos.

Valors de puntuació			
75%- 100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%
Excel·lent	Correcta	Millora	Greu

5.2.4 Espai polivalent que atén a la diversitat

Aquest paràmetre té com a objectiu atendre a les necessitats d'ús dels diferents col·lectius. Permetre les relacions veïnals i socials, acollir actes públics, culturals, educatius, ... Afavorir i augmentar la cohesió social.

Valorar si l'espai verd propicia la bona convivència entre els diferents col·lectius mitjançant un disseny d'espai pensat per a tenir un ús polivalent, amb separació clara d'espais i funcions.

Valorar si es proporcionen espais exteriors per promoure la connexió social que incloguin:

- Seients per a un mínim del 10 per cent dels usuaris del lloc totals amb una varietat de grandàries i adequats per al lloc

- Elements que aborden el microclima i altres condicions específiques del lloc (per exemple, sol, ombra, vent)
- Comoditats, serveis o espais per a activitats (per exemple, jocs, accés sense fil, concessions de menjars, àrees de pícnic o de menjar, auditoris a l'aire lliure, zones esportives,)

Sistema de recollida de dades: Observar la tipologia d'usuaris que utilitzem l'espai i l'ús que se'n fa d'ell.

Consultar: Informació a través de diferents visites a l'espai verd, realització de qüestionaris als usuaris, ...

Sistema d'avaluació: Avaluació del ús per part de totes les franges d'edat i per part de diferents col·lectius

Valors de puntuació		
<p>Molt alt.</p> <p>Agrupa a totes les franges d'edat, hi ha diferents tipologies de col·lectius (immigració, veïns, treballadors d'oficina que necessiten oci, ...)</p>	<p>Mig</p> <p>Els usuaris acostumen a ser de diferents franges d'edat però hi ha poca diversitat de col·lectius.</p>	<p>Molt baix</p> <p>Tots els usuaris acostumen a ser de la mateixa franja d'edat, no es veu l'ús de diferents col·lectius, sempre és la mateixa tipologia d'usuari</p>

5.2.5 Accessibilitat i senyalètica

Aquest paràmetre té com a objectiu garantir la seguretat i la practicitat dels itineraris cap a fora, i dins de l'espai verd. Facilitar l'accés a peu, bicicleta i transport públic.

Sistema de recollida de dades: Observar les indicacions presents als accessos de l'espai verd. Observar quin tipus d'accés hi ha: cotxe, transport públic, a peu, bicicleta. Observar com són els itineraris a l'interior de l'espai verd.

Consultar: Informació a través de diferents visites a l'espai verd, veure plànols de l'espai.

Sistema d'avaluació: Avaluar la presència d'indicacions clares d'entrada i sortida, i si hi ha una bon accés amb transport públic, a peu o amb bicicleta. Avaluar si els itineraris a l'interior de l'espai verd permeten o són el suficient amples com per acollir cicles, vianants, cadires de rodes, cotxets, nens, ...

Valors de puntuació		
<p>Molt alta accessibilitat</p> <p>Es pot accedir a peu, en bicicleta, amb transport públic i privat. Amb itineraris d'accés còmodes i segurs per a anar a peu i en bicicleta.</p>	<p>Mitja</p> <p>Es pot accedir a peu, bicicleta o en vehicle privat. Hi ha camí òptim i segur per accedir a peu i en carril bici</p>	<p>Molt baixa</p> <p>Es pot accedir a peu, bicicleta o en vehicle privat. No hi ha camí òptim i segur per accedir a peu, ni en bicicleta (carril bici)</p>

5.2.6 Millora i protecció del paisatge urbà

Aquest paràmetre té com a objectiu millorar el benestar dels ciutadans, descompactant zones denses amb espais verds i de natura. Preservar i integrar en l'espai verd paisatges de gran interès existents a la zona, preservar integrar arbres monumentals, escultures, Potenciar espais naturals facilitant el contacte persona-natura.

Són abundants els estudis que demostren els efectes positius de les àrees verdes urbanes sobre la salut física i mental. En concret, l'estreta associació entre la disminució de l'estrès i la millora de la salut física dels residents urbans en presència d'arbredes i boscos en els seus barris.

Aquests estudis demostren com els paisatges amb arbres i vegetació produeixen estats psíquics i emocionals més distesos en els individus, que els paisatges on aquestes característiques naturals estan absents. Per exemple, estudis realitzats en hospitals mostren com els malalts allotjant-los en habitacions amb vistes a un paisatge d'arbrat es recuperen de forma més ràpida i amb menys complicacions, que els pacients en habitacions on no hi ha aquestes vistes. Altres estudis demostren que la vista de paisatges de natura verda des de les finestres d'una oficina proporciona importants beneficis psicològics als treballadors, elevant el seu benestar i satisfacció en el treball. En

aquesta mateixa línia, s'ha demostrat que les experiències viscudes en parcs urbans ajuden a canviar estats d'ànim i a reduir la pressió del treball.

Sistema de recollida de dades: Observar la tipologia d'usuaris que utilitzem l'espai i l'ús que se'n fa d'ell.

Consultar: Informació a través de diferents visites a l'espai verd, veure plànols de l'espai i previs, documentació gràfica, ...

Sistema d'avaluació: Avaluar si s'ha aconseguit una millora i protecció de paisatge urbà existent.

Valors de puntuació		
<p>Molt alta</p> <p>S'ha millorat i augmentat el verd urbà. S'ha protegit i potenciat paisatges i vegetació autòctons.</p>	<p>Mitjana</p> <p>S'ha millorat el paisatge urbà aportant verd però no s'ha optat per un disseny que promogui i estigui en concordança amb el paisatge natural i urbanístic local.</p>	<p>Baixa</p> <p>No s'ha aconseguit augmentar el verd urbà.</p>

5.2.7 Espai de sensibilització i educació ambiental

Aquest paràmetre té com a objectiu difondre els valors de l'ecologia i la sostenibilitat mitjançant la interpretació dels processos ecosistèmics i les característiques del lloc.

Cal assenyalar que l'extensió de les zones verdes a les ciutats contemporànies representa una important oportunitat perquè la població aprengui sobre els principis ecològics i les seves interconnexions, atès que la observació i contacte amb la natura li permet un aprenentatge pràctic sobre el funcionament dels ecosistemes. L'educació ambiental és el resultat d'una experiència directa i constant assimilada a través del contacte diari amb la natura en els llocs on vivim, als carrers que recorrem, en els arbres que contemplem...

Sistema de recollida de dades: Observar l'existència en l'espai verd de panells informatius i/o realització de visites on es mostrin els processos i les característiques sostenibles del disseny, la construcció, i el manteniment de l'espai verd. Propiciar l'observació dels cicles biològics de les plantes al pas de les estacions: creixement i marciment...

Consultar: Informació a través de diferents visites a l'espai verd, entrevistes amb les entitats ambientals locals, ...

Sistema d'avaluació: Avaluar la funció didàctica de l'espai mirant si hi ha panells informatius amb continguts didàctics i sabent si es fan visites d'observació de la natura en l'espai verd.

Valors de puntuació		
Molt alta Hi ha panells didàctics que expliquen diferents àmbits del l'espai verd i/o es fan visites habitualment	Mitja Hi ha alguns panells i/o es fan visites esporàdiques	Molt baixa No hi ha cap panell informatiu ni es fan visites.

5.3 FACTORS AMBIENTALS

L'objectiu d'aquest aspecte clau és analitzar com contribueix aquest espai en el conjunt d'estratègies de la ciutat per augmentar la resiliència al canvi climàtic.

5.3.5 Regulació de la temperatura ambiental

Aquest paràmetre té com a objectiu Mitigar els efectes del canvi climàtic, fer la ciutat més resilient.

L'escalfament global, l'augment de superfícies impermeables, l'excés de calor dels edificis residencials, la indústria i el trànsit, donen lloc a un augment de la temperatura dins les ciutats. La diferència de temperatura entre la ciutat i el camp o espai periurbà que l'envolta es coneix com "l'efecte illa de calor".

A l'estiu aquesta diferència tèrmica pot arribar a gairebé 10 ° C, provocant una reducció de la qualitat de vida i salut dels habitants de la ciutat. Els espais naturals, zones verdes i parcs, poden absorbir i amortir fins a un 80% de l'energia calorífica d'entrada.

Les zones verdes redueixen l'efecte illa de calor a través del procés de la transpiració i humidificació de l'aire sec (evapotranspiració), millorant el clima i el benestar ambiental urbà.

Múltiples estudis sobre l'Efecte Illa de Calor mostren que la intensitat d'aquest fenomen depèn de diferents factors:

- Superfície que ocupa l'àrea urbana
- Consum energètic de l'àrea metropolitana
- Situació geogràfica
- Superfície (l'absència) d'espais verds
- Condicions climatològiques

Sistema de recollida de dades: Mesurar la superfície verda total de la zona en relació a la superfície total de l'espai verd.

Consultar: Plànols de vegetació

Sistema d'avaluació: m² de superfície verda entre els m² superfície total

Valors de puntuació			
75%- 100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%
Excel·lent	Correcta	Millora	Greu

5.3.6 Permeabilitat del sòl I

Aquest indicador té com a objectiu afavorir el cicle de l'aigua, protegir els sols, crear espais resilient vers les possibles inundacions i sequeres.

Les precipitacions en àrees urbanes acostumen a ser més problemàtiques que en els entorns rurals. En condicions naturals la precipitació és absorbida per la vegetació, el terreny natural i emmagatzemada en la capa freàtica. L'aigua retinguda contribueix a enriquir el medi natural i a reomplir els aqüífers. Un dels majors problemes mediambientals als que s'afronten les ciutats és l'important volum d'escorrentia superficial de les aigües pluvials. Els paisatges urbans estan dominats per superfícies impermeables o segellades, carreteres paviments, construccions, que canalitzen l'aigua de pluja cap a la xarxa de clavegueram.

Les zones permeables, afavoreixen al cicle de l'aigua en quant a què absorbeixen part de l'aigua de la pluja per infiltració en el terreny, quedant aquesta en els aqüífers, i en el sòl, disponible per la vegetació. D'aquesta manera es redueix el cabal d'aigua que va a la xarxa de clavegueram, afavorint la minimització de costos d'infraestructura de la ciutat.

Sistema de recollida de dades: Mesurar la superfície permeable total de l'espai verd. La superfície permeable és la que està compresa per la suma de les superfícies enjardinades, més el paviment porós (grava, sauló, sorres, formigó porós, asfalt porós, resines poroses), més el paviment permeable amb junta de sorra o grava i els paviments permeables amb junta verda.

Consultar: Plànols de planta generals de projecte, plànols de vegetació, plànols de pavimentació

Sistema d'avaluació: m² de superfície permeable entre els m² superfície total

Valors de puntuació			
75%- 100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%
Excel·lent	Correcta	Millora	Greu

5.3.7 Permeabilitat del sòl II

Aquest indicador té com a objectiu afavorir el cicle de l'aigua, protegir els sols, crear espais resilient vers les possibles inundacions i sequeres, emprant SUD's. (sistemes urbans de drenatges sostenibles).

En el context actual de canvi climàtic, en l'àmbit mediterrani les prediccions són d'un augment de les temperatures, la reducció de la freqüència de precipitació i la concentració de les pluges en menys esdeveniments però de caràcter més torrencial.

Aquests fenòmens agreujaran els efectes de les aigües de vessament urbà sobre el mitjà, ja que si els períodes de sequera són més llargs acumularan més partícules contaminants a les àrees urbanes i, a més, quan es donin les precipitacions els cabals punta seran molt elevats, per la combinació de la torrencialitat i l'elevada presència de superfícies impermeables.

Per evitar la contaminació associada a aquestes aigües, en els últims anys s'han desenvolupat diferents sistemes que permeten drenar, transportar, emmagatzemar o tractar els vessaments urbans. Són estructures que es disposen a les zones susceptibles de ser focus de creació d'aquests vessaments, com per exemple, aparcaments, carreteres, grans zones pavimentades, etc., i que tenen una gran eficiència en la disminució de la càrrega contaminant de l'aigua.

Els primers sistemes de drenatge sostenible es van implementar van ser construïts amb l'objectiu principal de reduir l'erosió i disminuir el cabal punta associat a la precipitació en zones impermeabilitzades. En els últims anys, s'ha començat a introduir també un nou enfocament que va dirigit a la reducció de la càrrega contaminant d'aquesta aigua. Les estructures clàssiques de recollida d'aigües pluvials només recol·lecten les aigües i les traslladen cap a un altre punt per evitar inundacions desplaçant la contaminació d'un lloc a un altre. Amb els sistemes de drenatge sostenible es pot transportar o emmagatzemar l'aigua però amb el valor afegit de reduir els nivells de contaminants a través de processos físics i biològics.

Sistema de recollida de dades: Verificar si hi ha sistemes de drenatge sostenible a l'espai verd.

Consultar: Plànols de projecte

Sistema d'avaluació: Ús de SUD's (sistemes urbans de drenatge sostenible).

Valors de puntuació		
<p>Sense ús</p> <p>Greu. Cal estudiar la possibilitat de reconduir l'evacuació de les aigües pluvials per tal de minimitzar el volum i els contaminants en l'aigua que va a la xarxa clavegueram.</p>	<p>Ús parcial</p> <p>Millora. Cal augmentar l'evacuació de les aigües pluvials per tal de minimitzar el volum i els contaminants en l'aigua que va a la xarxa clavegueram.</p>	<p>Ús total</p> <p>Excel·lent. Amb l'ús dels SUD's s'està contribuint a minimitzar el volum i els contaminants en l'aigua que va a la xarxa clavegueram.</p>

5.3.8 Aïllament acústic

Aquest indicador té com objectiu millorar el benestar de la fauna i els ciutadans, mitjançant una barrera acústica que redueixi els decibels provinents de l'entorn urbà.

La pol·lució acústica és altre dels problemes que afecten als nuclis urbans. El 20% de la població europea està exposada a nivells sonors per sobre del límit admissible; els efectes a les altes exposicions es tradueix en irritabilitat, problemes de la son i d'altres efectes negatius sobre la salut. El trànsit rodat i les activitats d'oci son les dues fonts principals de soroll ambiental a les ciutats.

Les barreres acústiques de vegetació o massa de terra permeten millorar l'aïllament acústic dins els parcs degut que a la combinació de substrat i vegetació actuen com a barrera física. Les ones sonores son absorbides, reflectides o desviades.

Mentre que el substrat tendeix a bloquejar les freqüències d'ona més baixes, les plantes ho fan amb les freqüències d'ona més altes.

Sistema de recollida de dades: Revisar i mesurar si existeix pantalla vegetal o en massa que voregi i separi l'espai verd de la zona de trànsit

Consultar: Visita al lloc i plànols generals i/o vegetació.

Sistema d'avaluació: ml de pantalla acústica / ml de perímetre de l'espai verd.

Valors de puntuació			
75%- 100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%
Excel·lent	Correcta	Millora	Greu

5.3.9 Qualitat de l'aire

Aquest indicador té com objectiu millorar el benestar de la fauna i els ciutadans.

L'empobriment de la qualitat de l'aire és un problema creixent dels entorns urbans a nivell mundial i s'han proposat diferents solucions al respecte actuant des de l'àmbit local fins a acords internacionals més globals. Inclouent accions tals com les restriccions dels focus d'emissió, com la restauració dels sistemes biològics per absorbir i reduir contaminació ambiental.

A les ciutats la contaminació ambiental és un dels punts més problemàtics provocada per la densitat de l'activitat humana, la utilització de combustibles fòssils, l'efecte illa de calor i l'absència de reguladors naturals biològics. Els efectes del transport i l'escalfament global encara empitjoren la situació provocant un augment de la freqüència d'alertes per contaminació.

La contaminació de l'aire interior de la ciutat pot causar greus efectes adversos per a la salut. En particular, els òxids de nitrogen, monòxids de carboni, compostos orgànics volàtils i els gasos d'escapament del dièsel estan creant combinacions perilloses de substàncies tòxiques per als habitants.

Molts estudis situen als arbres (per sobre de les arbustives i entapissants) com al elements vegetals dins la ciutat que més ajuden en millorar la qualitat de l'aire. S'ha demostrat que és efectiva a l'hora de reduir la contaminació atmosfèrica per la seva capacitat de filtrat de partícules i d'absorció de gasos contaminants.

Sistema de recollida de dades: Mesurar les superfícies de capçada dels arbres aproximada que hi ha a l'espai verd. Un possible càlcul seria comptar com a 25 m² la

superfície de capçada de més de 10 m. d'alçada i 15 m2 en arbres d'entre 5 i 10 m. d'alçada (valor estimat per arbres adults).

Consultar: Visita al lloc i plànols de vegetació.

Sistema d'avaluació: m2 superfície de capçada d'arbres / m2 superfície total de l'espai verd.

Valors de puntuació			
75%- 100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%
Excel·lent	Correcta	Millora	Greu

5.3.10 Protecció dels aqüífers

Aquest indicador té com a objectiu conservar i millorar la qualitat de les aigües subterrànies evitant l'ús de pesticides i fertilitzants sintètics.

Mitjançant l'ús de de fertilitzants i pesticides químics i no ecològics, es pot arribar a contaminar les aigües subterrànies i aqüífers, degut a què el sòl i la vegetació poden no tenir la capacitat de degradar els components sobrants i provocar així la filtració de contaminants a aquestes aigües.

Sistema de recollida de dades: Revisar quins fertilitzant i fitosanitaris s'empren en el manteniment de l'espai verd. Si s'utilitzen fertilitzants químics o orgànics, si s'utilitzen productes ecològics, si es fa una gestió integrada de plagues amb lluita biològica de malures, ...

Consultar: Plànols de projecte, gestió del manteniment.

Sistema d'avaluació: ús de fertilitzants i pesticides

Valors de puntuació		
<p>Sense ús</p> <p>S'empren fertilitzants químics i fitosanitaris no ecològics.</p>	<p>Ús parcial</p> <p>S'empren fertilitzants orgànics i productes fitosanitaris no ecològics.</p>	<p>Ús total</p> <p>S'empren només productes ecològics i / o gestió integral de plagues.</p>

5.4 BIODIVERSITAT

L'objectiu d'aquest aspecte clau és analitzar com contribueix aquest espai en el conjunt d'estratègies de la ciutat per augmentar i millorar la biodiversitat urbana.

5.4.5 Diversitat d'hàbitats

Aquest indicador té com a objectiu la creació d'espais que permetin les activitats vitals de la fauna i permetin la connexió persona-natura, mitjançant la incorporació de diferents comunitats vegetals, zones amb horts, basses, rierols, part sec... Com més complexa és l'heterogeneïtat de la vegetació dels espais verds es troben més diversitat d'espècies.

La diversitat d'hàbitats permeten la realització de les diferents activitats vitals de la fauna (hibernada, nidificació, refugi, alimentació, descans, migració) i doten de complexitat i heterogeneïtat els espais verds.

La presència d'espècies arbòries i arbustives que tinguin fruits comestibles per a la fauna en diversos períodes de l'any, la preservació d'elements arboris morts, que poden proporcionar alimentació a alguns grups faunístics, la presència de basses i rierols, les zones d'hortos, ... són exemples de diversitats d'hàbitats que es poden ubicar dins dels espais verds i afavoreixen la biodiversitat.

Sistema de recollida de dades: comptar els hàbitats que hi ha a l'espai verd, amb una revisió dels documents de projecte i a través de visites a l'espai verd.

Consultar: visita i observació de la fauna i vegetació del lloc, topografia, ...

Sistema d'avaluació: per avaluar aquest apartat cal omplir el qüestionari 1, Diversitat d'hàbitats, present al full QÜESTIONARIS del Excel.

A continuació és mostra les preguntes del qüestionari, que s'ha de respondre clicant un "SI" o un "NO".

Qüestionari 1: Diversitat d'hàbitats (Biodiversitat)
S'han respectat les característiques del terreny (orografia, cursos hídrics, vegetació espontània, ..).
Hi ha zones aquàtiques.
Hi ha zones d'horts, fruiters, ...
Hi ha zones protegides de l'acció de les persones.
Ús de productes NO nocius per a la fauna, utilitzant productes específics per a l'agent a tractar i fent-ho exclusivament en les zones afectades.
Adequada selecció dels elements d'il·luminació per evitar la contaminació lumínica i afavorir fauna nocturna.
Foment de la conscienciació dels usuaris mitjançant programes d'educació ambiental encaminats a donar a conèixer la fauna urbana.
Ús de vegetació autòctona que propiciï la presència de fauna autòctona vinculada a aquesta
Creació de zones de vegetació herbàcia que proporcionin recer, tranquil·litat i aliment a espècies d'aus i insectes.
Incorporació a la zona verda d'espècies vegetals que a més de ser ornamentals, serveixin de font alimentària per a les aus i proporcionin nèctar a diferents espècies d'insectes.
Realització d'estudis faunístics a la zona verda per conèixer la diversitat d'espècies presents, així com la seva evolució al llarg del temps.
Instal·lació de caixes niu per afavorir l'establiment d'aus en època de cria.
Realització d'aportacions puntuals de menjar en menjadors especialment disposats per a això.
Instal·lació d'abeuradors.
Control de les espècies plaga que poden ser perjudicials per a fomentar la presència d'altres espècies de més valor.

5.4.6

5.4.7 **Diversitat d'espècies**

Aquest indicador té com a objectiu realitzar una tria d'espècies que no siguin propenses a patir afeccions i que necessitin pocs requeriments per tal de garantir la seva supervivència i de retruc, millorar la qualitat vegetal de l'espai verd. Espècies que afavoreixin la fauna.

Es poden emprar espècies autòctones, però també d'altres espècies adaptades a les condicions climatològiques i edàfiques de l'espai verd.

Sempre que es pugui s'hauria d'introduir espècies adaptades a la zona en perill d'extinció, per tal d'afavorir a la seva propagació i conservació.

També s'ha d'evitar l'ús de plantes invasores de la zona i la combinació de vegetació, per tal de que no hi hagi espècies colonitzadores de l'espai projectades sense aquesta intenció. Certes entapissants i trepadores tenen un creixement molt ràpid i poden eliminar d'altres espècies arbustives o vivaces.

Sistema de recollida de dades: revisió dels plànols de vegetació.

Consultar: visita i observació de la tipologia d'espècies existents a l'espai verd.

Sistema d'avaluació: per avaluar aquest apartat cal omplir el qüestionari 2, Diversitat d'espècies, present al full QÜESTIONARIS del Excel.

A continuació és mostra les preguntes del qüestionari, que s'ha de respondre posant numèricament les superfícies que indica i clicant un "SI" o un "NO" (segons la pregunta).

Qüestionari 2: Diversitat d'Espècies (Biodiversitat)	Unitats
Superfície amb espècies autòctones o adaptades a les condicions climàtiques, amb baixos requeriments de manteniments i hídrics	m ²
Superfície verda sense incloure parts ni gespes	
Superfície amb diferents estrats (capes) de vegetació combinats (arbòries, arbustives, entapissants, parts,)	m ²
Superfície total verda	

Superfície amb almenys 5 espècies autòctones diferents per cada 100 m ²	m ²
Superfície verda sense incloure parts ni gespes	
Hi ha presència d'espècies invasores?	Si/No
A les zones verdes trepitjables, s'empren gespes C4 (gespes de clima càlids) o prats secs?	Si/No
Hi ha zones humides amb plantes aquàtiques i plantes de riera?	Si/No
Hi ha zona amb espècies rares o amenaçades, amb l'objectiu de la conservació i recuperació de diverses espècies vegetals que actualment es trobin amenaçades o en perill?	Si/No

5.4.8 Connectivitat de l'hàbitat

Aquest indicador té com a objectiu afavorir la connectivitat entre les diferents zones verdes a l'interior de la zona verda i amb el seu entorn.

La connectivitat entre les zones verdes i d'aquestes amb els espais naturals i periurbans és fonamental per assegurar el flux de biodiversitat i reduir els efectes de l'aïllament de les poblacions tant vegetals com a animals.

És necessari potenciar la interconnexió entre totes les zones verdes de la ciutat, tant les ja existents com les noves que es desenvolupin. El progressiu aïllament del conjunt d'espais naturals i zones verdes a la ciutat com a conseqüència de la compartimentació territorial derivada del desenvolupament urbà de la ciutat provoca l'existència d'espais sense connexió entre si, en els quals és molt complicada la difusió natural de les espècies, així com complica la penetració de cert tipus de depredadores que controlin algunes poblacions animals de caràcter urbà que estan proliferant de forma desmesurada.

Es necessari que tots els espais naturals i zones verdes d'un municipi formin un gran sistema interconnectat, per permetre la difusió de la diversitat biològica al major nombre possible d'espais.

Per això, en el disseny de les zones verdes cal contemplar tots aquells factors que puguin actuar com a corredors ecològics, que permetin la connexió amb els espais naturals i periurbans propers i que redueixin els efectes d'aïllament de les poblacions. Cal afavorir la proximitat de les superfícies vegetades dins del propi espais verd.

És necessari tenir en compte en el disseny de les zones verdes tots els factors que puguin actuar com a corredors ecològics, tals com cursos fluvials, sèquies i canals, camins rurals o espais passera, que permetin també la relació ecològica amb altres parcs o espais agroforestals propers.

Sistema de recollida de dades: revisió del projecte paisatgístic i la morfologia urbana de la ciutat i a través d'una visita i plànols de planejament de la ciutat amb l'objectiu de veure si hi ha connexió entre els diferents hàbitats

Consultar: visita i observació de la fauna del lloc i consulta planejament urbanístic. Parlar amb experts en biodiversitat local.

Sistema d'avaluació: reconèixer si els diferents hàbitats dins de l'espai verd estan connectats entre ells i entre els diferents hàbitats (biòtops) urbans que es troben fora de l'espai verd.

Valors de puntuació				
<p>Desconnectats amb biòtops <500m Hàbitats desconnectats amb els hàbitats exteriors a més de 500 m.</p>	<p>Desconnectats amb biòtops >500m Hàbitats desconnectats amb hàbitats exteriors però amb biòtops propers a menys de 500 m que és la distància màxima per a què les aus que hi ha a la ciutat puguin anar d'un hàbitat a l'altra.</p>	<p>Desconnectats amb biòtops <300m Hàbitats desconnectats amb hàbitats exteriors però amb biòtops propers a menys de 300 m que és la distància màxima per a què les papallones puguin anar d'un hàbitat a l'altra.</p>	<p>Parcialment connectats L'espai verd està connectat amb altres hàbitats per mitjà de l'arbrat viari i de petits jardins o parterres.</p>	<p>Connectats L'espai verd té connectat entre ells els diferents hàbitats i a més hi ha una connexió clara amb altres hàbitats urbans mitjançant corredors verds.</p>

5.4.9 Espai per a la successió

Aquest indicador té com a objectiu garantir la supervivència i l'assentament de les espècies vegetals i afavorir un equilibri natural de creixement i desenvolupament vegetatiu, per tal d'afavorir la biodiversitat faunística. Assegurar espais verds lliure d'accés de persones per tal de deixar fer a la natura

Es necessari respectar una superfície adequada de zones vegetades àmplies i compactes el més allunyades possible de les zones d'ús intensiu del parc i les zones urbanes per tal de que hi pugui haver un creixement de fauna i vegetació espontani.

Les zones amb una superfície escassa o formes poc compactes incrementen de forma significativa la degradació ambiental que es produeix a les vores dels espais naturals i semi naturals en contacte amb espais urbans d'ús intensiu. I no permeten l'estabilització de la fauna i la flora, ja que es troben sotmeses a una pressió elevada.

La presència d'espais vegetats poc freqüentats pot afavorir la presència d'espècies més sensibles i menys comunes en espais urbans que augmentin la biodiversitat de l'espai.

Sistema de recollida de dades: revisió dels documents de projecta i realització de visites per tal de detectar assentaments espontanis de fauna.

Consultar: visita i observació de la fauna del lloc. Parlar amb experts en biodiversitats local.

Sistema d'avaluació: superfície de l'espai verd que està restringida a l'accés de persones entre superfície total verda de l'espai.

Valors de puntuació				
0% a 1% No hi ha espai per a la successió	1% a 5% Espai per a la successió insuficient	5% a 20% Espai per a la successió millorable	20% a 30% Espai per a la successió correcte	>30% Espai per a la successió excel·lent

5.5 MATERIALS DE BAIX IMPACTE AMBIENTAL

Aquest aspecte clau té com a objectiu analitzar si s'ha realitzar un ús racional dels recursos i si s'ha tendit a la minimització d'impactes ambientals, amb l'elecció i ús de materials i en el tractament dels residus generats.

5.5.5 Ús de materials de proximitat

Aquest indicador té com a objectiu promoure cercles d'economia local, afavorint l'ús de materials d'origen o manufactura propers al municipi (àrids, vegetació, mobiliari, ...). I considerar la distància de transport dels materials des del lloc d'origen fins l'obra.

Sistema de recollida de dades: revisió dels certificats de materials emprats en l'obra. Materials utilitzats en l'obra: àrids, vegetació, mobiliari (material vegetal produïts en vivers de proximitat i amb garanties fitosanitàries, els àrids, substrats i els adobs orgànics es produeixen a prop del lloc d'origen i amb compost vegetal, ...).

Consultar: parlar amb les persones encarregades en el procés d'obra de la compra i control de qualitat dels materials.

Sistema d'avaluació Valoració econòmica del cost dels materials de proximitat entre la valoració econòmica dels materials utilitzats en la construcció de l'espai verd

Valors de puntuació			
75%- 100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%
Excel·lent	Correcta	Millora	Greu

5.5.6 Ús de materials amb certificats sostenibles. Fusta.

Aquest indicador té com a objectiu garantir la qualitat dels materials (bàsicament la fusta), afavorint el consum de productes provinents d'explotacions sostenibles i ecològiques, També té com a objectiu afavorir els materials provinents de recursos renovables.

Sistema de recollida de dades: revisió dels certificats de la fusta emprada en l'obra. Certificats de materials emprats en l'obra amb segells/distintius de garantia de qualitat ambiental, etiqueta ecològica europea, en fusta FSC i PFCE.

Consultar: parlar amb les persones encarregades en el procés d'obra de la compra i control de qualitat dels materials.

Sistema d'avaluació: Volum de fusta provinent de boscos amb explotació sostenible entre el total del volum de fusta emprat a l'obra.

Valors de puntuació			
75%- 100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%
Excel·lent	Correcta	Millora	Greu

5.5.7 Reaprofitament de materials

Aquest indicador té com a objectiu estalviar recursos mitjançant el reaprofitament de materials en la construcció o manteniment dels espais verds.

Aquests materials poden provenir del propi espai, adaptant les estructures existents o materials vegetals a usos nous. O poden ser materials reutilitzats procedents de l'exterior de l'espai verd: àrids reciclats, arbres trasplantats, mobiliari reubicat, ...

Sistema de recollida de dades: recull d'informació del projecte per veure si s'han reaprofitat materials (àrids, pedres, paviments, vegetació, elements de la xarxa de reg,).
Materials reutilitzats: en construcció de murs i paviments, reutilització de les restes de poda com a encoixinats, transplantaments d'arbustives i/o vivaces, aprofitament de capçals de reg, enllumenat,...

Consultar: parlar amb les persones encarregades en el procés d'obra de la compra i control de qualitat dels materials.

Sistema d'avaluació: Valoració econòmica del cost dels materials reutilitzats entre la valoració econòmica dels materials utilitzats en la construcció de l'espai verd.

Valors de puntuació			
75%- 100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%
Excel·lent	Correcta	Millora	Greu

5.5.8 Reciclabilitat materials

Aquest indicador té com a objectiu estalviar recursos i millorar el medi ambient mitjançant l'ús de materials reciclats en la construcció o manteniment dels espais verds.

Sistema de recollida de dades: Certificats de materials emprats en l'obra. Mirar a la fitxa tècnica si els materials emprats en la fabricació dels diferents elements que conformen l'espai (bancs, tubs de regs, geotèxtils, paviments, ...) són reciclats.

Consultar: parlar amb les persones encarregades en el procés d'obra de la compra i control de qualitat dels materials.

Sistema d'avaluació: Valoració econòmica del cost dels materials reciclats entre la valoració econòmica dels materials utilitzats en la construcció de l'espai verd.

Valors de puntuació			
75%- 100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%
Excel·lent	Correcta	Millora	Greu

5.6 RECURSOS PER AL MANTENIMENT

Aquest aspecte clau té com a objectiu analitzar com aquest espai aconseguix maximitzar els beneficis ambientals per a la població racionalitzant els recursos materials, humans, energètics i d'aigua en el seu manteniment.

5.6.5 Ús de plantes autòctones

Aquest indicador té com a objectiu garantir un ús sostenible de l'aigua, minimitzar els recursos destinats a mantenir la vegetació. Les plantes autòctones garanteixen aquests principis, ja que es vegetació adaptada a la climatologia i edafologia de la zona.

Sistema de recollida de dades: revisió de plànols de vegetació i consulta de quines espècies de jardineria comercialitzades es consideren autòctones.

Consultar: visita i observació del lloc. Parlar amb els encarregats de la gestió del manteniment.

Sistema d'avaluació: m² superfície de plantes autòctones entre la superfície entre m² de superfície total verda

Valors de puntuació			
75%- 100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%
Excel·lent	Correcta	Millora	Greu

5.6.6 Enllumenat eficient

Aquest indicador té com a objectiu garantir l'eficiència energètica i reduir la contaminació de ambiental i lumínica.

També pretén avaluar si hi ha il·luminació adient per tal de garantir la sensació de seguretat (visibilitat correcta per a circular, visibilitat per preveure i detectar altres persones, etc.).

De la mateixa manera pretén afavorir zones de fauna nocturna, espais no il·luminats artificialment, que permetin la convivència de fauna nocturna.

Sistema de recollida de dades: revisió de plànols i documents de l'enllumenat i informació a través d'una inspecció.

Consultar: visita i observació del lloc. Parlar amb els encarregats de la gestió del manteniment.

Sistema d'avaluació: per avaluar aquest apartat cal omplir el qüestionari 3, Enllumenat, present al full QÜESTIONARIS del Excel.

A continuació és mostra les preguntes del qüestionari, que s'ha de respondre clicant un "SI" o un "NO".

Qüestionari 3: Enllumenat (Manteniment)
Facilita el desplaçament de les persones garantint la seva visibilitat i seguretat
Facilita les activitats nocturnes en l'espai verd.
Mostra els elements d'interès, així com els seus espais: massissos florals, prats, arbrat, escultures, monuments, edificis, fonts, làmines d'aigua, murs, etcètera.
Completa una escenografia a l'espai verd estèticament coherent.
Evita la utilització de lluminàries sense pantalla (tipus globus).
Utilització de làmpades que no produeixin contaminació lumínica.
Utilització de fanals amb panells solars fotovoltaics.
Instal·lació de lluminàries de carcassa metàl·lica i reflectant i llums de baix consum.
Zones sense il·luminació nocturna que afavoreix la fauna
Disseny zonal de l'enllumenat en funció de la intensitat d'ús.
Dimensionament adequat de la il·luminació per evitar un excessiu despesa energètica.
Regulació dels horaris de funcionament, instal·lant sistemes de control.
Utilitza làmpades d'alta eficiència energètica
Ús de materials de l'entorn proper per al disseny del mobiliari, paviments i infraestructures.

5.6.7 Xarxa de reg eficient

Aquest indicador té com a objectiu garantir un ús sostenible de l'aigua i reduir l'aigua d'escorrentia que es perd en el reg.

Per a tal de garantir un ús eficient de l'aigua a l'hora de regar s'ha de contemplar diferents aspectes que s'avaluaran amb aquest indicador a través d'un qüestionari. Uns dels aspectes seria sectoritzar el reg per hidrozones (zones on la vegetació té els mateixos requeriments d'aigua). Altres aspectes seria utilitzar equips de control adients, emprar els emissors de regs més adients per a la vegetació existents, ...

Sistema de recollida de dades: revisió de plànols i documents de la xarxa de reg i informació a través d'una inspecció.

Consultar: visita i observació del lloc. Parlar amb els encarregats de la gestió del manteniment.

Sistema d'avaluació: per avaluar aquest apartat cal omplir el qüestionari 4, Xarxa de Reg, present al full QÜESTIONARIS del Excel.

A continuació és mostra les preguntes del qüestionari, que s'ha de respondre clicant un "SI" o un "NO".

Qüestionari 4: Xarxa de Reg (Manteniment)
Distribució de les plantes per hidrozones
Utilització de sistema de reg automatitzat i sectoritzat
Ús de filtres i reguladors de pressió que garanteixin el bon funcionament de la xarxa
Instal·lació de boques de reg
Ús de sensors de pluja, vent i humitat
Utilització d'elements de control de consums
Utilització de dispositius reguladors de pressió

Gestió intel·ligent de reg (control meteorològic-tele gestió)
Utilització de boqueres d'alta eficiència
Ús d'aigües regenerades aptes pel reg
Instal·lació d'una xarxa alternativa d'aigua potable independent a la regenerada
Instal·lació d'una xarxa de boques de reg.
Ús de sistemes de reg localitzat amb elements que ajudin a reduir les escorrenties superficials (vàlvules antidrenants, goters autocompensants)
Sistemes de recuperació o emmagatzematge d'aigua

5.6.8 Ús sostenible de l'aigua

Aquest indicador té com a objectiu garantir un ús sostenible de l'aigua. Aprofitar l'aigua de la pluja/freàtic per al reg de la vegetació, horts urbans, ...; i la neteja dels espais verds enjardinats.

L'aigua és un recurs valuós i cada vegada més escàs al planeta, i de forma particular en l'àmbit mediterrani. Per reduir i optimitzar el seu consum en els espais verds, els principals criteris de sostenibilitat proposats són l'ocupació de sistemes de reg més eficients (valorat en l'apartat anterior), l'adequada selecció d'espècies vegetals, l'ús d'encoixinats, i molt important, l'aprofitament de les aigües pluvials d'escorrentia i/o aigües freàtiques per al reg i per a tasques de neteja de l'espai verd.

Sistema de recollida de dades: revisió si en els plànols de projecte hi ha instal·lat dipòsits o equips de bombeig, per aprofitar les aigües freàtiques o d'escorrentia.

Consultar: visita i observació del lloc. Parlar amb els encarregats de la gestió del manteniment.

Sistema d'avaluació: m³ volum d'aigües reutilitzades procedents de pluvials i/o freàtic entre m³ de volum d'aigua de reg.

Valors de puntuació			
75%- 100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%
Excel·lent	Correcta	Millora	Greu

5.6.9 Producció de residus sòlids

Aquest indicador té com a objectiu minimitzar els residus provinents de restes vegetals, aprofitant les restes vegetals generades en els processos de neteja, retalls i esporgues al llarg del manteniment, com a fertilitzant orgànic o com a encoixinat.

Sistema de recollida de dades: consulta de tones de restes vegetals portades a abocador controlat, revisar si es fa compost amb els restes orgànics o s'empren els restes d'esporga com a encoixinat..

Consultar: visita i observació del lloc. Parlar amb els encarregats de la gestió del manteniment.

Sistema d'avaluació: Pes en tones restes vegetals reutilitzades com a adob o encoixinat entre pes total en tones de residus vegetals generats

Valors de puntuació			
75%- 100%	50%-75%	25%-50%	0%-25%
Excel·lent	Correcta	Millora	Greu

5.6.10 Gestió del manteniment

Aquest indicador té com a objectius avaluar el fet de necessitar pocs recursos per a la gestió de l'espai verd i afavorir un manteniment eficient dins el marc de la gestió sostenible dels espais verds.

Sistema de recollida de dades: consultar els diners i recursos humans i materials destinats a manteniment de l'espai verd.

Consultar: visita i observació del lloc. Parlar amb els encarregats de la gestió del manteniment.

Sistema d'avaluació: € anuals que es destinen en el manteniment de l'espai verd. En el mètode d'avaluació, s'ha consultat diferents bases de preus de referència on s'estipulen preus estàndard per m² de superfície d'espai verd, segons la tipologia de manteniment. Essent més car per unitat de superfície, aquells espais verds que són més intensius i que no estan pensats per a fer un ús sostenible dels recursos.

Cal dir, que aquesta avaluació no és vàlida per espais verds singulars o d'especial interès patrimonial, ja que en aquests casos el per per unitat de superfície de manteniment és més elevat, degut a la singularitat del conjunt de l'espai o dels elements patrimonials que hi estan ubicats.

Valors de puntuació		
>7€/m² Greu. Cal avaluar si es tracta d'un espai singular amb unes necessitats específiques especials o si hi ha una mala gestió del manteniment.	De 7 a 4 €/m² Millora. Cal fer un estudi de costos de manteniment per tal de reduir-los.	<4 €/m² Correcta

6. BIBLIOGRAFIA

Boada Martí, 2015. La biodiversidad como indicadora de sostenibilidad urbana, Jornada Biosfera y Ciudades. Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals Universitat Autònoma de Barcelona.

Burgess, S., et al. "The redistribution of soil water by tree root systems." *Ecologia* 115.3 (1998): 306-311.

<http://www.ilmastotyokalut.fi/tyokalut/viherkerroin/>

Berghöfer, A. 2011TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management.

http://doc.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Additional%20Reports/Manual%20for%20Cities/TEEB%20Manual%20for%20Cities_English.pdf

Chaparro, L., Terradas, J.. 2009. Serveis ecològics del verd urbà a Barcelona. Apèndix XI.

https://www.diba.cat/c/document_library/get_file?uuid=59c01a6c-09c5-45e1-9651-aabf4bed34d8&groupId=7294824

City of Helsinki Green Factor method, City of Helsinki Environment Centre. Helsinki 2016

Cities Alive: Rethinking green infrastructure (2014). ARUP.

<https://www.arup.com/perspectives/cities-alive-rethinking-green-infrastructure>

Construir una infraestructura verde para Europa (2014). Unió Europea. ISBN 978-92-79-39996-1.

<http://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/GI-Brochure-210x210-ES-web.pdf>



Criterios de jardineria sostenible en la Ciudad de Madrid. Ayuntamiento de Madrid.

Custodio Emilio, Utilització de les aigües subterrànies a Catalunya i recuperació d'aqüífers: aspectes bàsics, implicacions econòmiques i integració 2009. Monogràfic. Utilització de les aigües subterrànies a Catalunya i recuperació d'aqüífers

Criteris ambientals per al disseny de parcs urbans, AMB 2015

Elmqvist Th., Fragkias M., Goodness J., Güneralp B., Marcotullio P.J., McDonald R.I., Parnell S., Schewenius M., Sendstad M., Seto K.C. & Wilkinson C. (eds) 2013 Urbanization, Biodiversity and Ecosystem Services: Challenges and Opportunities - A Global Assessment. Springer 755 p.

Elsner K 2011: Entwicklung eines Nachhaltigkeitsindex für Grünflächen. Master thesis Fachhochschule Erfurt. 148 Seiten. n. p.

Estudis del PSAMB de l'eix 1. Territori, ecologia i biodiversitat.

Els corredors verds urbans: Exemples i criteris de Disseny (2010). Ajuntament de Barcelona.

Falcón, A. Espacios verdes para una ciudad sostenible: Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión (2007).

Favoriser la nature en ville: Guide à usage des collectivités (2009). ANVL, Laboratoire de biologie végétale.

http://www.cadeb.org/wp-content/uploads/2009/09/144_doc_complet_internet_essai.pdf

Galindo-Bianconi, Andrés Salvador; Victoria-Uribe, Ricardo. La vegetación como parte de la sustentabilidad urbana: beneficios, problemáticas y soluciones, para el Valle de Toluca. Quivera, vol. 14, núm. 1, enero-junio, 2012, pp. 98-108

Green Living Spaces Plan. September 2013



Guia de criteris tècnics pel disseny d'espais verds urbans. Associació de Professionals dels Espais Verds de Catalunya 2012

Ignacio Andrés-Doménech. Los sistemas urbanos de drenaje sostenible: Una alternativa a la gestión del agua de lluvia. 4.2: «Medidas estructurales».

<http://ovacen.com/wp-content/uploads/2015/05/gestion-del-agua-en-el-planeamiento.pdf>

Ignatieva, M. 2010: Design and future of urban biodiversity. In Müller N, Werner P & J G Kelcey (Eds) Urban biodiversity and design 118–144 West Sussex: Wiley Blackwell

Ignatieva, M., & Ahrne, K. (2013). Biodiverse green infrastructure for the 21st century: From “green desert” of lawns to biophilic cities. *Journal of Architecture and Urbanism*, 37, 1–9

Julkaisussa: Platt R., Rowntree R., Muick P., (eds). The ecological city: preserving and restoring urban biodiversity. University of Massachusetts Press, Amherst, pp 151–171

Kadisha, J. ja Netusilb, N.R. 2012. Valuing vegetation in an urban watershed.

Kelcey, J.G. (Eds.) Urban Biodiversity and Design. – Hoboken NJ, Wiley-Blackwell: 3-34

Konijnendijk, C.C., Ricard, R.M., Kenney, A. ja Randrup, T.B., 2006. Defining urban forestry – A comparative perspective of North America and Europe. *Urban Forestry & Urban Greening* 4(3- 4): 93-103.

Kümmerling, M. & Müller, N. (2012): The relationship between landscape design and the conservation value of parks: A case study of a historical park in Weimar, Germany. *Landscape and Urban Planning*. 107: 11 – 17

La infraestructura verde urbana de Vitoria-Gasteiz (2014). Ajuntament de Vitoria-Gasteiz.

<https://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/eu/32/95/53295.pdf>

Landscape and Urban Planning 104 (2012) 59– 65.

Living London: Green infrastructure explained (2013). CPRE London.

<http://www.cprelondon.org.uk/resources/item/2216-living-london-cpre-guide>

Maija Faehnle, Pia Bäcklund & Liisa Tyrväinen- Looking for the role of nature experiences in planning and decision making: A perspective from the Helsinki Metropolitan Area. 2017

Marlès Magre, Jaume. Biodiversitat Urbana, la ciutat com un ecosistema. El cas de les ciutats de Barcelona i Valls. Desembre 2016

McElhinny, C., Gibbons, P., Brack, C., Bauhus, J. (2005). Review: forest and woodland stand structural complexity: its definition and measurement. *Forest Ecology and Management*, 218, 1–24.

http://virtuooosi.pkky.fi/metsaverkko/metsaekologia/arvokkaat_elinymp/arvokkaat_elinymparistot.htm

Memòria del PSAMB. Capítol 4.1: «Diagnosi matriu territorial i biodiversitat».

Meriluoto, M., Soininen, T. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti kustannus, 1998.

Montlleó, M. i Col·laboradors. 2014. Sistema d'indicadors ambientals de la xarxa de parcs metropolitans (2014). PSAMB.

<http://www3.amb.cat/repositori/PSAMB/Estudi%20indicadors%20parcs.pdf>

Müller N, Elsner K & Wittmann A 2014: Der URBIO Index - ein Bewertungssystem zur Nachhaltigkeit von Grünflächen. - In: Feit U & Korn H (Eds.) Treffpunkt

biologische Vielfalt XIII. BfN Skripten 370: 181-190

Müller N & Werner P 2010: Urban biodiversity and the case for implementing the Convention on Biological Diversity in towns and cities. - In: Müller, N., Werner, P. &

Müller N & Werner, Urban biodiversity and design. Implementing de Convention on Biological Diversity in towns and cities. 2008

Neil Power and Kannagi Sekar, Benchmarking Sustainable Landscapes. Green Mark for Parks. CITYGREEN #3 A Centre for Urban Greenery and Ecology Publication, 2012

Normas Tecnológicas de Jardinería. NTJ 07V: «Plantas autóctonas para revegetación». Colegio oficial de ing. téc. agrícolas de Cataluña.

ISBN: 84-95372-25-8

Nowak, D.J., 1993. Compensatory value of an urban forest: An application of tree-value formula. J. Arboric. 19(3):173–177.

Nowak, D.J. ja D.E. Crane. 2002. Carbon storage and sequestration by urban trees in the USA. Environ. Pollut. 116(3):381–389.

Palmberg, I. E., Kuru, J. "Outdoor activities as a basis for environmental responsibility." The Journal of Environmental Education 31.4 (2000): 32-36.

http://www.hel.fi/hel2/hkr/julkaisut/2010/kasviopas_web.pdf

Perales S. La gestión alternativa del agua de lluvia mediante sistemas de drenaje sostenible.

Pino, J., Basnou, C. Vayreda, J. 2014. Serveis ambientals de la infraestructura verda (2014). PSAMB.

http://www3.amb.cat/repositori/PSAMB/Estudis/Serveis_ecosist%C3%A8mics_de_la_infraestructura_verda_de_l_AMB_Primer_a_diagnosi.pdf



Pla d'Adaptació al Canvi Climàtic de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (2015). Àrea Metropolitana de Barcelona

http://www3.amb.cat/repositori/PUBLICACIONS/SOSTENIBILITAT/Pla_adaptacio.pdf

Pla del verd i la biodiversitat de Barcelona 2020.

http://cbab.bcn.cat/uhtbin/cgiirsi/x/0/0/57/520/11613?user_id=CATALA

Pla per la reducció de la contaminació acústica de la ciutat de Barcelona 2010-2020.

http://estatic.bcn.cat/MediAmbient/Continguts/Vectors_Ambientals/Energia_i_qualitat_ambiental/Documents/Fitxers/pla-soroll-web.pdf

Primmer, E. i Col·laboradors. 2012. Ekosysteempalveluiden tutkimuksesta käytäntöön. Suomen ympäristö 39/2012, ss. 28-29

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38795/SY_39_2012.pdf?sequence=1

Richter E., Loidl-Reisch C., Brix K., Zelt J. & Zimmermann A., 2011:

Leitfaden Nachhaltiges Bauen - Außenanlagen 123 p.

Rosenvald, R., Asko L., "For what, when, and where is green-tree retention better than clear-cutting? A review of the biodiversity aspects." Forest Ecology and Management 255.1 (2008): 1-15.

Rozalija Cvejić, Klemen Eler, Marina Pintar, Špela Železnikar (UL, Slovenia), Dagmar Haase, Nadja Kabisch, Michael Strohbach (UBER, Germany) V10 •May 13th2. The report outlines the different types of urban green spaces, ESS provisioning and demand for green space as a part of the EU FP7 (ENV.2013.6.2-5-603567) GREEN SURGE project (2013-2017)

Rueda, S., Farrero, A., Batlle, E., Corraliza, J.A. El verd urbà: com i per què? Un manual de ciutat verda (2007). Fundació Territori i Paisatge.

Sally Downs Associates in collaboration with Alison Millward Associates. Evaluation of the Green Spaces and Sustainable Communities initiative Final report on Scotland, February 2007

SCBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity) 2012: Cities and Biodiversity Outlook – Action and Policy. SCBD, Montreal. 64 p.

Siitonen, J., et al. "Coarse woody debris and stand characteristics in mature managed and old-growth boreal mesic forests in southern Finland." Forest Ecology and Management 128.3 (2000): 211-225.

User's Manual on the Singapore index on cities Biodiversity. July 2014 National Parks Board, Singapore

Väre, S., Huhta, M., Martin, A.. Eläinten kulkujärjestelyt tiealueen poikki. Tiehallinto, 2003.

Vega Ainsa, Isabel. **Sistemes Urbans de Drenatge Sostenible Viabilitat d'aplicació al territory de Catalunya**, Setembre 2012.

Vélez Restrepo, Luis Aníbal. Del parque urbano al parque sostenible. Bases conceptuales y analíticas para la evaluación de la sustentabilidad de parques urbanos. Revista de Geografía Norte Grande, núm. 43, septiembre, 2009, pp. 31-49 Pontificia Universidad Católica de Chile Santiago, Chile

Zanariah Jasmani. Small urban parks and resilience theory: how to link human patterns and ecological functions for urban sustainability. For Urban Ecology as Science, Culture and Power course (10-14 June, 2013) KTH Stockholm

Pàgines web consultades:

Ahern J, Leduc E & York ML 2006 Biodiversity planning and design. Island press



Convention on Biological Diversity (CBD) (2010): COP 10 Decision X/2 Strategic Plan for Biodiversity, 2011-2020. von URL

<https://www.cbd.int/decision/cop/?id=12268>

City government, Planning & Development. URL

<http://www.toronto.ca/planning/environment/greendevlopment.htm>

Developing the city of Helsinki green factor method.URL

<http://bygg.stockholm.se/-/Alla-projekt/norra->

[djurgardsstaden/Miljostadsdel/innovation/Aktuellt1/Boende-i-omradet/Gronytefaktor/](http://bygg.stockholm.se/-/Alla-projekt/norra-djurgardsstaden/Miljostadsdel/innovation/Aktuellt1/Boende-i-omradet/Gronytefaktor/)

DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e. V.) 2016 German Sustainable Building Council

<http://www.dgnb-system.de/de/>

DGNBG (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e. V.) 2013: Das DGNB Zertifizierungssystem.

<http://www.dgnb-system.de/de/system/zertifizierungssystem/>

GFA 2016: Green Flag Award:

www.greenflagaward.org.uk

Green Facades, and Green Streets to Reducing Stormwater Runoff, CO₂Emissions, and Energy Demand in Cities

<http://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/41009%28333%2913>

Kuntaliiton hulevesiopas, 2012. URL

http://shop.kuntaliitto.fi/product_details.php?p=2714

Nathan Torgelson, Director. Seattle Department of Construction & Inspections. URL

[http://www.seattle.gov/sdci/codes/codes-we-enforce-\(a-z\)/seattle-green-factor](http://www.seattle.gov/sdci/codes/codes-we-enforce-(a-z)/seattle-green-factor)



Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (PSAMB).

<http://www.amb.cat/web/medi-ambient/sostenibilitat/pla-de-sostenibilitat>.

Senate Department for the Environment, Transport and Climate Protection. **A green city center - BAF - Biotope area factor. URL**

<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/en/recht.shtml>

Sustainable Sites Initiative

www.sustainablesites.org/certified-sites

USGBC (U.S. Green Building Council) 2012: What LEED is. URL

<http://www.usgbc.org/>



7. GLOSSARI

7.1 CATEGORIES D'ESPAI VERD:

Jardins	Espais de dimensions mitjanes i amb components de vegetació complexos i/o heterogenis.
Parcs	Espais de dimensions grans i amb components de vegetació complexos i/o heterogenis.
Espais de transició amb l'entorn natural	Ubicats al límit del sòl urbà amb el no urbanitzable, amb poca freqüentació, i constituïts per cobertes forestals.
Places arbrades	Places incloses a l'àmbit dels espais verds però amb arbres com a únic element de vegetació.
Elements de vialitat	Espais verds en rotondes, mitjanes i laterals de vials, normalment sense accés d'usuaris.
Espais verds en equipaments	Jardins que es troben dins el recinte dels diferents equipaments municipals o serveis tècnics.
Jardineres	Mobiliari urbà que conté plantes i/o arbusts. Poden ser mòbils o no.
Arbrat viari	Conjunt dels arbres de la via pública que no es troben en espais verds.

7.2 ALTRA TERMINOLOGIA:

Aigua freàtica	Aigua provinent de recursos subterranis, aqüífers. En l'àmbit metropolità, moltes vegades aquesta aigua no és aprofitable per a l'ús domèstic però sí per a altres usos, com el reg.
Aigua regenerada	Aigua residual depurada amb un tractament complementari per donar-li altres usos compatibles.
Arbrat viari	Conjunt dels arbres de la via pública que no es troben en espais verds.

Bassa drenant	Bassa per recollir i regular l'aigua d'escorrentia en contacte amb materials permeables, fet que permet la infiltració d'aigua al sòl i subsòl.
Biomassa	Quantitat de matèria orgànica acumulada en un ecosistema.
Boca de reg	Presa d'aigua normalitzada per connectar-hi mànegues per al reg manual. Segons NTJ, té forma d'arqueta amb tapa proveïda d'una vàlvula manual i d'un acoblament ràpid.
Certificació Cradle-to-Cradle	Certificació basada en el cicle de vida, per fer un disseny ambiental dels productes que n'asseguri el reaprofitament, però sense seguir cap normativa.
Compostatge comunitari	Procés per transformar residus orgànics d'algun col·lectiu (d'un parc, una casa o un hort urbà) en adob amb nutrients.
Connectivitat ecològica / Corredor ecològic	S'entén per connectivitat ecològica la qualitat del medi natural i dels espais semitransformats que, a més del moviment i la dispersió dels organismes, permet el manteniment dels processos ecològics i dels fluxos que els caracteritzen (aigua, matèria, gens). S'entén per corredor ecològic l'element del paisatge, generalment d'estructura contínua i lineal, que té un interès per als desplaçaments d'algunes espècies entre diferents espais naturals.
Dipòsit d'absorció / Cambra d'infiltració	Dipòsit o recinte enterrat de superfície permeable, normalment rectangular i cobert, destinat a fer-hi penetrar l'aigua al sòl i subsòl.
Dipòsit de regulació	Dipòsit per emmagatzemar aigua que permet la utilització dilatada en el temps.
Drenatge artificial	Evacuació de l'aigua d'una àrea determinada mitjançant elements artificials sense permetre la infiltració i difusió de l'aigua en el sòl i subsòl.

<p>Encoixinat</p>	<p>Cobriment del sòl amb un encoixinament de restes vegetals o materials artificials per a la seva protecció i per millorar-ne les condicions ambientals.</p>
<p>Ecoetiqueta</p>	<p>Logotip que s'utilitza voluntàriament per indicar la incidència mediambiental d'un producte. L'Organització Internacional d'Estandardització (ISO) estableix que hi ha tres tipus d'ecoetiquetes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les de tipus I corresponen a productes ambientalment preferibles enfront de la mitjana de productes similars dins d'una categoria. Les atorga un organisme independent que no intervé en el mercat basant-se en consideracions del cicle de vida. • Les de tipus II són autodeclaracions ambientals del mateix fabricant, importador, distribuïdor o detallista i no estan certificades per una tercera part. • Les de tipus III no impliquen preferència del producte davant d'altres però faciliten informació objectiva sobre l'impacte ambiental del producte al llarg del seu cicle de vida. S'hi facilita informació del procés productiu o d'altres etapes.
<p>Efecte illa de calor</p>	<p>Efecte que es produeix a les ciutats, especialment a les nits d'estiu, quan els centres urbans presenten temperatures superiors a la dels entorns agroforestals respectius, que poden arribar als vuit graus de diferència en casos extrems.</p> <p>Existeixen set causes principals d'aquesta anomalia tèrmica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materials de construcció amb una capacitat calorífica elevada, que retenen la calor durant el dia. • Producció de calor a causa de l'activitat humana. • Disminució de l'evaporació per la pavimentació i l'eficàcia dels sistemes de drenatge cap al clavegueram, i per la falta de vegetació.

	<ul style="list-style-type: none"> • Menys pèrdua de calor sensible per reducció de la velocitat del vent. • Augment de l'absorció de la radiació solar a causa de la geometria urbana. • Disminució de la irradiació nocturna pels canons geomètrics de la ciutat (carrers amb fronts edificats), que no deixen sortir part de la calor. • Reemissió cap a la superfície de part de la radiació a causa de la contaminació atmosfèrica.
Elements de vialitat	Espais verds en rotondes, mitjanes i laterals de vials, normalment sense accés d'usuaris.
Escorrentia / escolament superficial	Flux d'aigua provinent de la precipitació que circula superficialment pel terreny.
Espais de transició amb l'entorn natural	Ubicats al límit del sòl urbà amb el no urbanitzable, amb poca freqüentació, i constituïts per cobertes forestals.
Espais verds en equipaments	Jardins que es troben dins el recinte dels diferents equipaments municipals o serveis tècnics.
Espècie autòctona / Espècie al·lòctona	Una espècie autòctona és un organisme nadiu de la zona on es troba, mentre que una espècie al·lòctona és un organisme que és present en un àmbit determinat perquè algú l'hi ha introduït o perquè l'ha colonitzat recentment.
Espècie invasora	Espècie al·lòctona que posa en perill la diversitat biològica perquè afecta o desplaça espècies nadiues.
Fauna auxiliar / útil	Conjunt d'animals, generalment invertebrats, que són útils per combatre una plaga en conreus o jardins.
Funció ecològica / Procés ecològic	Els processos ecològics són el conjunt de fenòmens, dinàmiques i successions de fases que es donen dins dels ecosistemes (desplaçaments per alimentar-se, degradació de la matèria orgànica, desenvolupament de les arrels, etc.). Una funció ecològica equival al paper que té un procés determinat en el funcionament de

	l'ecosistema (dispersió de llavors, descomponedors, fixació del sòl).
Gespa C3 o convecional	Coberta herbàcia, formada per una o més espècies de gramínies de port baix, que admet la sega regular i el trepig. Pren un aspecte de tapís dens, continu i homogeni i requereix d'instal·lació de reg. Les espècies que la conformen poden ser de clima temperat (C3, gespa convencional) o clima subtropical o mediterrani àrid (C4, gespa càlida). Segons NTJ, fa referència a les categories A, B i C, en funció del nivell de qualitat que pot assolir.
Gespa C4 o càlida	Gespa formada per espècies de clima subtropical o mediterrani àrid (C4) que pateix un període de latència hivernal.
Gestió punt a punt	Sistema de telegestió, normalment destinat a l'enllumenat, que permet el control de cada lluminària de forma independent.
Glifosat	Herbicides sistèmic no selectiu. És un dels herbicides més utilitzat a tot el món. Les fórmules comercials més comunes contenen l'ingredient actiu (glifosat), que impedeix la fotosíntesi i afecta altres processos metabòlics de les plantes, i incorporen productes surfactants que faciliten que el glifosat penetri a través de les cutícules de les fulles. Ha mostrat signes de toxicitat i riscos de toxicitat per a humans tant en assaigs de laboratori com en estudis epidemiològics.
Hivernada / nidificació / migració	La hivernada fa referència a l'estratègia i comportament d'una espècie determinada per superar les condicions més desfavorables de l'hivern. La nidificació és el procés ecològic per reproduir. La migració és el desplaçament d'algunes espècies abans i després de reproduir-se per

	cercar ambients més favorables per a la hivernada o per a la nidificació.
Infiltració	Flux d'aigua que s'introdueix en el sòl o subsòl i que pot arribar a recarregar l'aquífer.
Infraestructura verda	Xarxa d'espais naturals i seminaturals amb altres característiques ambientals planificada estratègicament, dissenyada i gestionada per oferir una àmplia gamma de serveis ambientals.
Jardineres	Mobiliari urbà que conté plantes i/o arbusts. Poden ser mòbils o no.
Jardins	Espais de dimensions mitjanes i amb components de vegetació complexos i/o heterogenis.
Jardí de pluja	Es tracta d'una petita depressió que recull l'aigua de vessament reduint la seva velocitat i filtrant-la. Està vegetat amb plantes que poden sobreviure períodes de sequera i d'inundació. Per construir-los s'utilitza el mateix sòl de la zona i es pot esmenar amb sorres o compost per augmentar la seva capacitat de tractament.
Jocs hivernals	Agrupació d'individus d'una mateixa espècie en uns llocs determinats per passar-hi l'hivern.
Llit d'infiltració	Tros de terreny porós natural o reconstituït on té lloc el procés de transferència, el tractament dels efluent i l'evacuació al subsòl o a un pou o cambra d'infiltració.
Metabolisme urbà	Visió dels fluxos ambientals d'una ciutat (aigua, materials, energia) com si fos un ecosistema.
Mitigació / Adaptació al canvi climàtic	Les mesures de mitigació del canvi climàtic pretenen disminuir la intensitat dels efectes del canvi climàtic, bàsicament mitjançant la reducció de l'emissió de GEH. Les mesures d'adaptació al canvi climàtic són les que assumeixen els impactes que tindrà aquest fenomen i tenen per objectiu adaptar-s'hi.

Nivell freàtic	Profunditat on es troba l'aigua subterrània d'un aqüífer determinat.
Paviment permeable	Són paviments continus o modulars que permeten que l'aigua s'infiltri a través seu. Permeten convertir grans àrees urbanes que serien impermeables (com a zones d'aparcament), en zones on l'aigua s'infiltra i són capaces de retenir gran diversitat de contaminants. Aquesta aigua pot passar a recarregar l'aqüífer o pot ser retinguda en estructures d'emmagatzematge que permetin la seva reutilització. Hii ha de diferents tipus: paviments porosos, blocs impermeables amb juntes permeables, gespes o graves.
Paviment tou	Paviment realitzat amb materials naturals no excessivament compactats i que permeten certa permeabilitat hídrica.
Places arbrades	Places incloses a l'àmbit dels espais verds però amb arbres com a únic element de vegetació.
Planifoli	Espècie arbòria o arbustiva que té fulles planes ben desenvolupades.
Planta anual	Planta amb un cicle de vida o desenvolupament inferior a un any.
Planta entapissant	Planta capaç de colonitzar àmplies àrees de terreny mitjançant un tapís verd permanent gràcies a un creixement vigorós. No requereix tanta aigua ni manteniment com la gespa.
Planta xeròfila	Planta adaptada a viure en llocs secs, amb baixos requeriments hídrics.
Pou d'infiltració	Són franges d'1 a 3 metres de profunditat plenes de material drenant que reben el vessament de les zones impermeables, permeten la sedimentació de les partícules així com la recollida i emmagatzematge de l'aigua, permetent la seva infiltració cap al terreny. Poden

	<p>estar vegetats o simplement estar formats per grases i tenen bona capacitat de reduir el volum de vessament i els cabals punta. Serveixen per desconnectar aquestes aigües de la xarxa principal de recollida disminuint el cabal que circula pels col·lectors.</p>
Prat regat	<p>Coberta herbàcia la base de la qual és una barreja de gramínies amb altres espècies que requereix instal·lació de reg. El tapis resultant és més heterogeni que el d'una gespa per la variació d'espècies que el conformen. Admet la sega i el trepig. Segons NTJ, fa referència a la categoria D.</p>
Prat sec	<p>Coberta herbàcia la base de la qual, en condicions naturals, és una barreja de gramínies amb altres espècies i on, en medi urbà, predominen les espècies ruderals. Com que no disposa instal·lació de reg, està subjecte als canvis meteorològics, per la qual cosa el seu aspecte varia al llarg de l'any. Segons NTJ, fa referència a les categories E i F.</p>
Rasa drenant i d'infiltració	<p>Excavació llarga i estreta on se situen les conduccions que formen el sistema de drenatge i la difusió o infiltració d'aigua al sòl.</p>
Reciclatge	<p>Fet de tornar a introduir en el cicle de producció i consum de productes.</p>
Recurs renovable	<p>Recurs natural que es pot restaurar per processos naturals a una velocitat superior a la del seu consum o utilització.</p>
Reg automàtic	<p>Instal·lació de reg amb electrovàlvules que es posa en funcionament d'acord amb un programa prefixat comandat per un programador o similar</p>

<p>Reg per degoteig / difusió / aspersió</p>	<p>El reg per degoteig és el sistema de reg basat en l'aplicació d'aigua de forma puntual i en la base de la planta mitjançant una instal·lació de canonades amb degoters amb cabal constant. El reg per difusió és el sistema de reg basat en la dispersió d'aigua en forma de pluja d'abast reduït amb toveres de cabal constant i de forma circular i sectorial.</p> <p>El reg per aspersió és un sistema de reg similar a la difusió però amb emissors de més abast que llancen un raig circular o sectorial.</p>
<p>Resiliència</p>	<p>Capacitat d'un sistema ecològic determinat d'absorbir alteracions en els seus paràmetres i variables i persistir amb les seves dinàmiques (C. S. Holling, 1973). Traduït a entorns urbans, la resiliència urbana és la capacitat d'un sistema urbà per absorbir i recuperar-se d'un impacte o altres catàstrofes (UNHabitat).</p>
<p>Reutilització</p>	<p>Utilització d'un residu determinat per a un ús nou sense modificar el producte o transformant-lo lleugerament.</p>
<p>Segrest de carboni / Estoc de carboni</p>	<p>El segrest de carboni és el servei que generen els ecosistemes retirant part del carboni de l'atmosfera en forma de CO² i incorporant-lo com a biomassa. Es tracta d'una taxa, que s'extreu del carboni absorbit i alliberat en un període de temps determinat. L'estoc de carboni, en canvi, es refereix a la quantitat total de carboni segrestat o emmagatzemat en un ecosistema durant tota la seva existència.</p>

<p>Servei ecosistèmic / Servei ambiental</p>	<p>Un servei ecosistèmic és una funció ecològica que permet augmentar el benestar dels éssers humans (pol·linització d'espècies cultivades, biodegradació de residus, protecció del sòl per evitar riscos d'erosió, etc.). Els serveis ambientals, són serveis generats pels ecosistemes conjuntament amb altres elements infraestructurals o construïts pensats per reforçar les funcions de l'ecosistema que augmenten el benestar de la població.</p> <p>Existeixen quatre tipus de serveis ecosistèmics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serveis d'aprovisionament: aliments i recursos que ens proporcionen els ecosistemes (fruites, verdures, carns, teixits, etc.). • Serveis de regulació: funcions dels ecosistemes que permeten generar un equilibri i la qualitat de les condicions ambientals, la qual cosa millora l'habitabilitat per a l'espècie humana (regulació hídrica, tèrmica, qualitat de l'aire, etc.). • Serveis culturals: beneficis espirituals i psicològics que ofereixen els ecosistemes (paisatge de qualitat, educació ambiental, inspiració artística, etc.). • Serveis de suport: funcions i característiques dels ecosistemes que permeten reforçar i incrementar la resta de serveis, ja que permeten un millor estat dels ecosistemes en general (biodiversitat, connectivitat ecològica, pol·linització).
<p>Sostenibilitat</p>	<p>Criteri que es basa en la satisfacció de les necessitats presents sense comprometre les necessitats de les generacions futures. Des del punt de vista ambiental, s'ha utilitzat de forma comuna per representar una sensibilitat envers la utilització dels recursos naturals i, més àmpliament, com a característica de qualsevol</p>

	mesura que garanteix un millor estat futur del medi ambient millor.
SUDS	<p>Sistema urbà de drenatge sostenible que es diferencia dels mètodes convencionals pel fet que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administra volums i cabals d'escorrentia basant-se en el disseny per a inundacions, fet que permet reduir l'impacte d'urbanitzar. • Protegeix o millora la qualitat de l'aigua. • S'integra en l'entorn ambiental i millora el paisatge urbà. • Proporciona un hàbitat per a la flora i la fauna. • Pot fomentar, si s'escau, la recàrrega de l'aqüífer. • Gestiona l'escorrentia a prop d'on cau l'aigua de pluja.
Telegestió	Sistema de comandament per radiofreqüència o telefonia GSM que permet la programació i el control de qualsevol sistema automàtic des d'un ordinador o dispositiu informàtic.
Terra vegetal	Part superior del sòl biològicament més activa que se separa en una obra pública per a una reconstrucció ambiental posterior.
Tractament fitosanitari	Tractament de la vegetació dels parcs i jardins amb productes destinats a protegir-la de plagues i malalties.
Vessament/escorrentia	Aigua no absorbida, infiltrada ni captada per cap element, que acaba circulant superficialment i es converteix en l'escorrentia superficial.
Xerojardineria	Jardineria que optimitza al màxim tots els recursos, especialment l'aigua.

AVALUACIÓ DE LA SOSTENIBILITAT DELS ESPAIS VERDS

Aquesta eina està pensada per ajudar-nos a avaluar la Sostenibilitat dels Espais Verds.

Entenen sostenibilitat com a: "satisfer les necessitats del present sense comprometre la capacitat de les generacions futures de satisfer-les" necessitats pròpies " (Comissió de les Nacions Unides 1987).

La sostenibilitat crea i manté les condicions sota les quals els éssers humans i la naturalesa poden existir en equilibri. Aquestes condicions han de permetre assolir les necessitats a nivell social, econòmic, i ambiental de les generacions presents i futures.

Per avaluar la sostenibilitat proposem avaluar per separat 6 aspectes claus necessaris per a què un espai verd sigui sostenible.

Aquests són:

- PROJECTE (Avaluació de la planificació del projecte realitzat)
- SOCIAL_CULTURAL_ESTÈTICA (Funció social, cultural i estètica que realitza l'espai verd a la població, comunitat, ...)
- AMBIENTALS (Factors ambientals)
- BIODIVERSITAT
- MATERIALS (Materials de baix impacte ambiental)
- MANTENIMENT (Recursos emprats en el manteniment)

Cada un d'aquests 6 aspectes té associats uns indicadors. Del resultat d'avaluar aquests indicadors sortirà la puntuació de cada ASPECTE CLAU i del resultat de sumar les puntuacions de cada aspecte clau sortirà la valoració de la sostenibilitat de l'espai verd que es veurà reflectida en el full de RESULTATS.

INSTRUCCIONS

A la base del document Excel ens trobarem diferents fulls: INSTRUCCIONS, FITXA DE L'ESPAI VERD, RESULTATS, ...

S'haurà d'anar emplenant dades en cada full exceptuant el de RESULTATS, que les dades són calculades.

L'inici és en el full FITXA DE L'ESPAI VERD. Aquest full té la funció de crear una fitxa on es recullen les característiques generals de l'espai verd que després ens ajudaran a interpretar els resultats.

Un cop omplerta la FITXA DE L'ESPAI VERD passarem a omplir els fulls on s'avaluen els 6 ASPECTES CLAU (pestanyes amb colors): PROJECTE, SOCIAL_CULTURAL_ESTÈTICA, AMBIENTALS, BIODIVERSITAT, MATERIAL i MANTENIMENT.

Els FULLS D'ASPECTES CLAU inclouen una matriu de puntuació. A les FILES hi han els diferents INDICADORS associats en l'aspecte clau. Per exemple, de l'aspecte clau PROJECTE tenim els indicadors: planificació i disseny, objectius de sostenibilitat, procés participatiu i millora de l'ús previ. A les COLUMNES hi ha diferents ítems que s'expliquen a continuació:

Nº: es refereix al número d'indicador.

Indicadors: són els diferents indicadors associats a l'aspecte clau.

Els objectius de sostenibilitat: són els objectius de sostenibilitat que volem aconseguir/avaluar amb aquest indicador.

Sistema d'avaluació: explica de quina manera s'ha d'avaluar l'indicador/els objectius.

Unitats: explica les unitats amb que s'avalua l'indicador. Potser que dins del quadre unitats aparegui la paraula "Selecció". Si és així voldrà dir que quan ens posem en la columna següent apareixerà una fletxa amb un desplegable per a que es triï la resposta.

Valors: aquesta columna es pot omplir de tres maneres diferents. Potser que ja s'ompli automàticament a partir de les dades omplertes al full FITXA DE L'ESPAI VERD; o bé que s'hagi d'introduir un valor numèric, o bé que s'hagi d'escollir entre les diferents opcions d'un desplegable que surt quan cliques una fletxa.

Puntuació obtinguda: aquesta columna ens mostra el resultat obtingut en aquest indicador.

Explicació: aquesta columna mostra una recomanació o avaluació de l'indicador.

Hi ha indicadors, que per poder avaluar-los remeten a un qüestionari adjunt. Un cop s'està a la casella "Valor" d'aquests indicadors cal que es cliqui la casella "prem aquest enllaç" i automàticament es va a parar a un full de qüestionari de l'indicador. Un cop acabat el qüestionari, al final d'aquest s'ha de clicar la casella "tornar" per a què es torni al full de l'aspecte clau que s'estava emplenant. Això passa a l'aspecte clau BIODIVERSITAT, en els indicadors diversitat d'hàbitats i espècies biodiverses; i en l'aspecte clau MANTENIMENT, en els indicadors enllumenat eficient i reg eficient.

El full d'INVENTARI, és un full que permet fer un inventari de diferents elements de l'espai verd. És un full que no està lligat amb el resultat de l'avaluació de l'espai verd. Sinó que és complementari al recull de dades que hi ha al full FITXA DE L'ESPAI VERD i ens pot servir inicialment per a omplir més fàcilment els diferents qüestionaris i posteriorment per a fer un millor anàlisi dels resultats.

El full de RESULTATS, mostra el resum de l'avaluació de la sostenibilitat de l'espai verd. A la part superior recull les dades bàsiques del projecte (nom, localització i categoria de l'espai verd). També a la part superior hi ha un espai buit per a col·locar una fotografia significativa de l'espai. A la part central mostra el valor de l'avaluació de la sostenibilitat en percentatge. La millor puntuació és la del 100% i la pitjor puntuació seria la del 0%. Al costat de la puntuació hi surt una observació reflectida: greu, millora, correcta i excel·lent, que serveix per a donar una valoració/orientació ràpida del resultat. Sota el resultat hi ha una casella en blanc que és per a què l'usuari pugui afegir consideracions sobre el resultat.

També a la part central hi ha un diagrama d'aranya que permet veure ràpidament quina és la puntuació dels diferents ASPECTES CLAU.

A la part de baix del full, hi ha diagrames de sector per a cada ASPECTE CLAU, que permeten veure els resultats de cada un dels indicadors associats a l'aspecte clau concret.



FITXA DE L'ESPAI VERD

Nom de l'espai verd:	
Localització:	
Superfície del nucli urbà (m ²):	
Categories d'espai verd:	
Any de construcció:	
Projectista/es responsable del disseny de l'espai verd:	

DADES TÈCNiques :

	Superfície m ²	Superfície %
Superfície total	0	0%
Superfície amb pendent atalussada		0%
Superfície total pavimentada		0%
Superfície total verda		0%
Superfície edificada (instal·lacions, equipaments, ...)		0%

CARACTERÍSTIQUES GENERALS :

Filosofia del projecte:

Característiques destacables:

ALTRES INFORMACIONS D'INTERÉS :

	SI/NO
Es troba en una zona verda protegida?	
Està en una zona on hi ha vigent un pla de millora de l'entorn?	
Hi ha una gestió pública del manteniment?	
Hi ha construïts SUD's?	
Hi ha xarxa de reg automatitzada?	
Existeixen elements d'aigua?	
Hi ha mobiliari?	
Hi ha zona de jocs infantils?	
Hi ha zona de jocs esportius?	
Altres zones per a l'ús públic (grades per a fer representacions, pèrgoles amb zones descans, ...)	
Hi poden circular bicicletes?	
Hi ha zones per a gossos?	
Hi ha il·luminació?	
S'hi pot accedir a peu?	
Està a prop del transport públic?	
Està adaptat per a persones amb discapacitat?	
Està connectat amb altres espais verds de la ciutat mitjançant vial de peatons o carril bici?	
Està a prop d'equipaments públics (escoles, CAP, hospital, poliesportius,...)	





Diputació
Barcelona

#DibaOberta

Nom de l'espai verd:

Localització:

Categories d'espai verd:

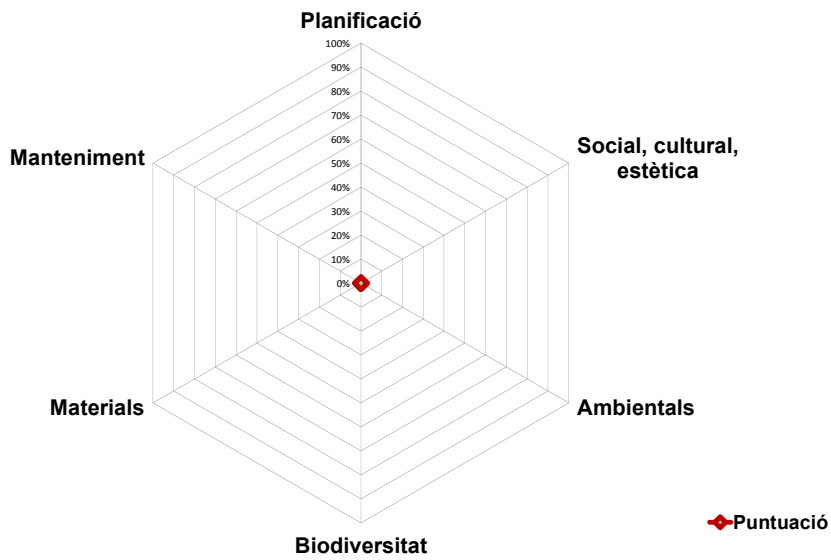
Foto

Sostenibilitat de l'espai verd

0%

Greu

Consideracions



Planificació

0%

Greu

Social, cultural, estètica

0%

Greu

Ambientals

0%

Greu

Biodiversitat

0%

Greu

Materials

0%

Greu

Manteniment

0%

Greu

Planificació

0%

- Planificació i disseny
- Objectiu sostenibilitat
- Procés participatiu
- Millora l'ús previ

Social, Cultural i Estètica

0%

- Espai acollidor
- Seguretat i barreres arquitectòniques
- Polivalència i diversitat
- Accessibilitat i senyalística
- Millora paisatge urbà
- Sensibilització i educació ambiental

Ambientals

0%

- Regulació de la temperatura ambiental
- Permeabilitat del sòl I
- Permeabilitat del sòl II
- Aïllament acústic
- Qualitat de l'aire
- Protecció dels aqüífers

Biodiversitat

0%

- Diversitat d'hàbitats
- Diversitat d'espècies
- Connectivitat d'hàbitats
- Espais de successió

Materials

0%

- Materials de proximitat
- Certificacions sostenibles
- Reaprofitament de materials
- Reciclabilitat materials

Manteniment

0%

- Plantes autòctones
- Enllumenat eficient
- Reg eficient
- Ús sostenible de l'aigua
- Producció residus
- Gestió del manteniment

Avaluació de la planificació del projecte realitzat							Puntuació Obtinguda	
Nº	Indicadors	Els objectius de sostenibilitat	Sistema de recollida de dades	Sistema d'avaluació	Unitats	Valors	0%	Explicació
1	Planificació i disseny	Satisfacció dels usuaris: si es fa un bon disseny de l'espai, planificant, fent un bon anàlisi de l'entorn i de la situació social i incorporant les expectatives/necessitats dels usuaris, s'aconseguirà la satisfacció dels usuaris. És necessari la figura dels projectistes del l'espai verd per tal de garantir-ho.	Verificar que hi ha hagut un projecte paisatgístic, amb un equip pluridisciplinari integrat per arquitectes, paisatgistes, biòlegs, sociòlegs, ... Documents de projecte, parlar amb els diferents actors implicats (constructor, promotors, associacions veïnals, ...).	Contracte d'un projectista que s'encarregui del disseny i seguiment de les obres.	Selecció		0%	
2	Objectiu sostenibilitat	Espai a l'aire lliure amb qualitat ambiental. Que integra en la seva proposta els objectius per tal de millorar i augmentar la sostenibilitat dels espais verds a la ciutat : augmentar el benestar dels ciutadans i la cohesió social, millora ambiental a la ciutat, afavorir la biodiversitat, gestió eficient dels recursos materials, energètics i humans, ...	Revisar els objectius del projecte, per tal de veure si hi ha implícits els objectius de sostenibilitat ambiental. Revisar com els principis de sostenibilitat i els objectius d'acompliment s'han incorporat en el projecte.	Avaluació de l'aplicació del objectius de sostenibilitat dins el projecte	Selecció		0%	
3	Procés participatiu	Àmplia acceptació i satisfacció de l'usuari. Diferents estudis ens indiquen que la participació ciutadana en les diferents fases del projecte de l'espai verd (disseny, construcció, manteniment), ajuda a garantir que es cobreixen les necessitats i expectatives dels usuaris i per tant, millora la seva relació i satisfacció entorn aquest espai verd.	Documents del projecte on s'expliqui i es reculli el procés de participació. Informació municipal sobre procés participatiu.	Avaluació del procés d'implicació ciutadana en les fases participatives del projecte.	Selecció		0%	
4	Millora l'ús previ	Millora de la qualitat de l'entorn (barri, illa de cases, ciutat, ...). Millora de la qualitat reduint el nivell de sòl impermeable, creant estructures verdes, renovant llocs contaminats, contribuint a la revitalització econòmica del lloc, reduint els costos de manteniment, revitalitzant àrees abandonades urbanes, creant una zona verda necessària...	Informació facilitada pel projectista i/o tècnic municipal, pels usuaris, ... Analitzar entorn.	Grau de millora respecte a l'anterior ús.	Selecció		0%	



Funció Social, Cultural i Estètica							Puntuació Obtinguda	
Nº	Indicadors	Els objectius de sostenibilitat	Sistema de recollida de dades	Sistema d'avaluació	Unitats	Valors	0%	Explicació
5	Espai acollidor	Millorar el benestar dels ciutadans.	Informació a través de diferents visites a l'espai verd, realització de qüestionaris, ...	Avaluació de la quantitat d'usuaris que utilitzen l'espai.	Selecció		0%	
6	Seguretat i barreres arquitectòniques	Garantir l'accés a l'espai per a tots els ciutadans. Garantir la seguretat dels usuaris.. Permetre la circulació autònoma de discapacitats. Té un accés bo i segur. Les instal·lacions són segures i compleixen les normatives. Permet la circulació autònoma de discapacitats.	Informació a través de diferents visites a l'espai verd, veure plànols de l'espai.	Nombre d'accessos sense barreres arquitectòniques.	Unitats		0%	Greu
				Total d'accessos	Unitats			
7	Polivalència i diversitat	Atendre a les necessitats d'ús dels diferents col·lectius. Permetre les relacions veïnals i socials, acollir actes públics, culturals, ...	Informació a través de diferents visites a l'espai verd, realització de qüestionaris, ...	Avaluació del ús per part de totes les franges d'edat,	Selecció		0%	
8	Accessibilitat i senyalística	Garantir la seguretat i la practicitat dels itineraris cap a fora, i dins dels espais verds.. Facilitar l'accés fàcil a peu, bicicleta, transport públic,...	Informació a través de diferents visites a l'espai verd, veure plànols de l'espai. Observar la presència d'indicacions clares d'entrada i sortida, i hi ha una bon accés amb transport públic, a peu o amb bicicleta. Avaluat si els itineraris a l'interior de l'espai verd permeten o són el suficient amples com per acollir cicles, vianants, cadires de rodes, cotxets, nens, ...	Avaluar la presència d'indicacions, l'accessibilitat per diferents mitjans i els itineraris a l'interior de l'espai verd.	Selecció		0%	
9	Millora paisatge urbà	Millorar el benestar dels ciutadans, descompactar zones denses amb espais verds i de natura. Preservar paisatges, arbres monumentals, escultures. Potenciar espais naturals per-existents, facilitant el contacte persona-natura.	Informació a través de diferents visites a l'espai verd, veure plànols de l'espai i previs, documentació gràfica, ...	Avaluar si s'ha aconseguit la millora i protecció de paisatge urbà existent.	Selecció		0%	
10	Sensibilització i educació ambiental	Difondre els valors de l'ecologia i la sostenibilitat mitjançant panells informatius. Realitzar visites on es mostrin els diferents elements de l'espai verd. Propiciar l'observació dels cicles biològics de les plantes al pas de les estacions: creixement i marciment..	Informació a través de diferents visites a l'espai verd, entrevistes amb les entitats ambientals locals, ...	Avaluar la funció didàctica de l'espai mirant si hi ha panells informatius amb continguts didàctics i sabent si es fan visites d'observació de la natura en l'espai verd.	Selecció		0%	

Factors Ambientals							Puntuació Obtinguda	
Nº	Indicadors	Els objectius de sostenibilitat	Sistema de recollida de dades	Sistema d'avaluació	Unitats	Valors	0%	Explicació
11	Regulació de la temperatura ambiental	Mitigar els efectes del canvi climàtic, fer la ciutat més resilient.	Plànols de vegetació.	Superfície verda	m ²	0	0%	Greu
				Superfície total	m ²	0		
12	Permeabilitat del sòl I	Afavorir el cicle de l'aigua, protegir els sols, crear espais resilient vers les possibles inundacions i sequeres.	Plànols del projecte.	Superfície permeable	m ²		0%	Greu
				Superfície total	m ²	0		
13	Permeabilitat del sòl II	Afavorir el cicle de l'aigua, protegir els sols, crear espais resilient vers les possibles inundacions i sequeres, emprant SUD's. (sistemes urbans de drenatges sostenibles).	Plànols del projecte.	Ús de SUD's (sistemes urbans de drenatge sostenible)	Selecció		0%	
14	Aïllament acústic	Millorar el benestar de la fauna i els ciutadans.	Informació a través d'una visita.	Pantalla vegetal o en massa que voregi i separi l'espai verd de la zona de trànsit	m		0%	Greu
				Perímetre de la zona verda	m			
15	Qualitat de l'aire	Millorar el benestar de la fauna i els ciutadans.	Plànols de vegetació.	Capçada d'arbre	m ²		0%	Greu
				Superfície total	m ²	0		
16	Protecció dels aqüífers	Conservar/millorar la qualitat de les aigües subterrànies evitant l'ús de pesticides i fertilitzants sintètics.	Plànols de projecte Informació gestió del manteniment.	Ús de fertilitzants i pesticides	Selecció		0%	

Biodiversitat							Puntuació Obtinguda	
Nº	Indicadors	Els objectius de sostenibilitat	Sistema de recollida de dades	Sistema d'avaluació	Unitats	Valors	0%	Explicació
17	Diversitat d'hàbitats	Creació d'espais que permetin les activitats vitals de la fauna i permetin la connexió persona-natura. Mitjançant diferents comunitats vegetals, zones amb horts, basses, rierols, part sec....	Comptant els hàbitats amb una avaluació dels documents projectuals i a través d'una visita a l'espai verd.	Respondre el qüestionari de Puntuació de diversitat d'hàbitats	Varies	Qüestionari 1 (prem aquest enllaç)	0%	Greu
18	Diversitat d'espècies	Tria d'espècies que no siguin propenses a patir afeccions i que necessitin pocs requeriments per tal de garantir la seva supervivència i de retruc, millorar la qualitat vegetal de l'espai verd. Espècies que afavoreixin la fauna.	Visita a l'espai verd i consultant els plànols de vegetació.	Respondre el qüestionari de Puntuació de presència d'espècies	Varies	Qüestionari 2 (prem aquest enllaç)	0%	Greu
19	Connectivitat d'hàbitats	Afavorir la connectivitat entre les diferents zones verdes a l'interior de la zona verda i amb el seu entorn.	Avaluació del projecte paisatgístic i la morfologia urbana de la ciutat i a través d'una visita i plànols de planejament de la ciutat amb l'objectiu de veure si hi ha connexió entre els diferents hàbitats	Reconèixer si els diferents hàbitats dins de l'espai verd estan connectat entre ells i entre els diferents hàbitats (biòtops) urbans que es troben fora de l'espai verd.	Selecció		0%	
20	Espais de successió	Garantir la supervivència i l'assentament de les espècies vegetals i afavorir un equilibri natural de creixement i desenvolupament vegetatiu, per tal d'afavorir la biodiversitat faunística. Assegurar espais verds lliure d'accés de persones per tal de deixar fer a la natura	Avaluació dels documents projectuals i a través d'una visita per tal de detectar assentaments espontanis de fauna	Superfície de l'espai verd que està restringida a l'accés de persones	m ²		0%	No hi ha espai per a la successió
				Superfície total verda	m ²	0		



Materials de baix impacte ambiental							Puntuació Obtinguda	
Nº	Indicadors	Els objectius de sostenibilitat	Sistema de recollida de dades	Sistema d'avaluació	Unitats	Valors	0%	Explicació
21	Materials de proximitat	Promoure cercles d'economia local, conservació de la biodiversitat (àrids, vegetació, mobiliari). Considerar la distància de transport dels materials fins l'obra.	Certificats de materials emprats en l'obra. Materials utilitzats en l'obra: àrids, vegetació, mobiliari (material vegetal produïts en viviers de proximitat i amb garanties fitosanitàries, els àrids, substrats i els adobs orgànics es produeixen a prop del lloc d'origen i amb compost vegetal, ...)	Valoració econòmica del cost dels materials de proximitat	€		0%	Greu
				Valoració econòmica dels materials utilitzats en la construcció de l'espai verd	€			
22	Certificacions sostenibles	Garantir la qualitat dels materials, afavorir les explotacions sostenibles i ecològiques, afavorir productes elaborats amb garanties socials. Afavorir els materials provinents de recursos renovables.	Certificats de materials emprats en l'obra amb segells/distintius de garantia de qualitat ambiental, etiqueta ecològica europea, en fusta FSC.	Fusta provinent de boscos amb explotació sostenible	m ³		0%	Greu
				Total fusta utilitzada a l'espai verd	m ³			
23	Reaprofitament de materials	Estalviar recursos.	Visita a l'espai verd i parlar amb els projectistes per veure si s'han reaprofitat materials (àrids, pedres, paviments, vegetació, elements de la xarxa de reg, ...). Materials reutilitzats: en construcció de murs i paviments, reutilització de les restes de poda com a encoixinats, transplantaments d'arbustives i/o vivaces, aprofitament de capçals de reg, enllumenat,...	Valoració econòmica del cost dels materials reutilitzats	€		0%	Greu
				Valoració econòmica dels materials utilitzats en la construcció de l'espai verd	€	0		
24	Reciclabilitat materials	Estalviar recursos, i millorar el medi ambient.	Certificats de materials emprats en l'obra. Mirar a la fitxa tècnica si els materials emprats en la fabricació dels diferents elements que conformen l'espai (bancs, tubs de regs, geotèxtils, paviments, ...) són reciclats.	Cost del materials reciclats presents en l'espai verd	€		0%	Greu
				Valoració econòmica dels materials utilitzats en la construcció de l'espai verd	€	0		

Recursos emprats en el manteniment							Puntuació Obtinguda	
Nº	Indicadors	Els objectius de sostenibilitat	Sistema de recollida de dades	Sistema d'avaluació	Unitats	Valors	0%	Explicació
25	Plantes autòctones	Garantir un ús sostenible de l'aigua, minimitzar els recursos destinats a mantenir la vegetació.	Plànols de vegetació.	Superfí de plantes autòctones	m ²		0%	Greu
				Superfície total verda	m ²	0		
26	Enllumenat eficient	Garantir l'eficiència energètica i reduir la contaminació de ambiental i lumínica. Afavorir la seguretat, Afavorir zones de fauna nocturna.	Plànols i documents de l'enllumenat i informació a través d'una inspecció.	Respondre el qüestionari de puntuació de l'enllumenat	Varies	Qüestionari 3 (prem aquest enllaç)	0%	Greu
27	Reg eficient	Garantir un ús sostenible de l'aigua. Reduir l'aigua que es perd en el reg.	Plànols i documents de la xarxa de reg i informació a través d'una inspecció.	Respondre el qüestionari de puntuació de xarxa de reg	Varies	Qüestionari 4 (prem aquest enllaç)	0%	Greu
28	Ús sostenible de l'aigua	Garantir un ús sostenible de l'aigua. Aprofitar l'aigua de la pluja/freàtic per al reg de la vegetació, horts urbans, ...	Avaluació del pla de manteniment.	Volum d'aigua pluvial i/o freàtic per a regar i/o netejar.	m ³		0%	Greu
				Volum d'aigua de reg i/o neteja.	m ³			
29	Producció residus	Minimitzar els residus provinents de restes vegetals, recollida selectiva dels residus. Aprofitament de restes vegetals com a fertilitzant orgànic o com a encoixinat.	Consulta de tn. Restes vegetals portades a abocador.	Restes vegetals reutilitzades com a adob o encoixinat	Tn		0%	Greu
				Total de residus vegetals generats	Tn			
30	Gestió del manteniment	Necessitar pocs recursos de gestió, afavoreix un manteniment eficient dins el marc de la gestió sostenible dels espais verds.	Consulta els diners destinats a manteniment d'aquest espai verd.	€ anuals que es destinen en el manteniment de l'espai verd	€		0%	Greu. Cal avaluar si es tracta d'un espai singular amb unes necessitats específiques especials o si hi ha una mala gestió del manteniment.
				Superfície total	m ²	0		

Qüestionari 1: Diversitat d'hàbitats (Biodiversitat)		Valors	Puntuació Obtinguda 0%
S'han respectat les característiques del terreny (orografia, cursos hídrics, vegetació espontània, ...).			
Hi ha zones aquàtiques.			
Hi ha zones d'hortos, fruiters, ...			
Hi ha zones protegides de l'acció de les persones.			
Ús de productes NO nocius per a la fauna, utilitzant productes específics per a l'agent a tractar i fent-ho exclusivament en les zones afectades.			
Adequada selecció dels elements d'il·luminació per evitar la contaminació lumínica i afavorir fauna nocturna.			
Foment de la conscienciació dels usuaris mitjançant programes d'educació ambiental encaminats a donar a conèixer la fauna urbana.			
Ús de vegetació autòctona que propiciï la presència de fauna autòctona vinculada a aquesta.			
Creació de zones de vegetació herbàcia que proporcioni recer, tranquil·litat i aliment a espècies d'aus i insectes.			
Incorporació a la zona verda d'espècies vegetals que a més de ser ornamentals, serveixin de font alimentària per a les aus i proporcionin nèctar a diferents espècies d'insectes.			
Realització d'estudis faunístics a la zona verda per conèixer la diversitat d'espècies presents, així com la seva evolució al llarg del temps.			
Instal·lació de caixes niu per afavorir l'establiment d'aus en època de cria.			
Realització d'aportacions puntuals de menjar en menjadors especialment disposats per a això.			
Instal·lació d'abeuradors.			
Control de les espècies plaga que poden ser perjudicials per a fomentar la presència d'altres espècies de més valor.			
			Tornar

Qüestionari 3: Enllumenat (Manteniment)		Valors	Puntuació Obtinguda 0%
Facilita el desplaçament de les persones garantint la seva visibilitat i seguretat.			
Facilita les activitats nocturnes en l'espai verd.			
Mostra els elements d'interès, així com els seus espais: massissos florals, prats, arbrat, escultures, monuments, edificis, fonts, làmines d'aigua, murs, etcètera.			
Completa una escenografia a l'espai verd estèticament coherent.			
Evita la utilització de lluminàries sense pantalla (tipus globus).			
Utilització de làmpades que no produeixin contaminació lumínica.			
Utilització de fanals amb panells solars fotovoltaics.			
Instal·lació de lluminàries de carcassa metàl·lica i reflectant i llums de baix consum.			
Zones sense il·luminació nocturna que afavoreix la fauna.			
Disseny zonal de l'enllumenat en funció de la intensitat d'ús.			
Dimensionament adequat de la il·luminació per evitar un excés de despesa energètica.			
Regulació dels horaris de funcionament, instal·lant sistemes de control.			
Utilitza làmpades d'alta eficiència energètica.			
Ús de materials de l'entorn proper per al disseny del mobiliari, paviments i infraestructures.			
			Tornar

Qüestionari 2: Diversitat d'Espècies (Biodiversitat)		Unitats	Valors	Puntuació Obtinguda 0%
Superfície amb espècies autòctones o adaptades a les condicions climàtiques, amb baixos requeriments de manteniments i hídrics.		m ²		0%
Superfície verda sense incloure parts ni gespes.				
Superfície amb diferents estrats (capes) de vegetació combinats (arbòries, arbustives, entapissants, parts, ...).		m ²		0%
Superfície total verda.			0	
Superfície amb almenys 5 espècies autòctones diferents per cada 100 m ² .		m ²		0%
Superfície verda sense incloure parts ni gespes.				
Hi ha presència d'espècies invasores?		Selecció		0%
A les zones verdes trepitjables, s'empren gespes C4 o prats secs?		Selecció		
Hi ha zones humides amb plantes aquàtiques i plantes de riera?		Selecció		
Hi ha zona amb espècies rares o amenaçades, amb l'objectiu de la conservació i recuperació de diverses espècies vegetals que actualment es trobin amenaçades o en perill?		Selecció		
				Tornar

Qüestionari 4: Xarxa de Reg (Manteniment)		Valors	Puntuació Obtinguda 0%
Distribució de les plantes per hidrozones.			
Utilització de sistema de reg automatitzat i sectoritzat.			
Ús de filtres i reguladors de pressió que garanteixin el bon funcionament de la xarxa.			
Instal·lació de boques de reg.			
Ús de sensors de pluja, vent i humitat.			
Utilització d'elements de control de consums.			
Utilització de dispositius reguladors de pressió.			
Gestió intel·ligent de reg (control meteorològic-tele gestió).			
Utilització de boqueres d'alta eficiència.			
Ús d'aigües regenerades aptes pel reg.			
Instal·lació d'una xarxa alternativa d'aigua potable independent a la regenerada.			
Instal·lació d'una xarxa de boques de reg.			
Ús de sistemes de reg localitzat amb elements que ajudin a reduir les escorrenties superficials (vàlvules antidrenants, goters autocompensants).			
Sistemes de recuperació o emmagatzematge d'aigua.			
			Tornar

Tipologia de Vegetació	Unitats	Valors	
Superfície total verda	m ²	0	0%
Arbres grans > 10 m (25 m ² capçada cadascun)	uts		
Arbres mitjans o petits existents abans de fer el projecte ≤ 10 m (15 m ² capçada cadascun)	uts		
Arbusts	m ²		0%
Vivaces i perennes	m ²		0%
Entapitssants alternatives als gespes	m ²		0%
Planta de temporada	m ²		0%
Prat regat	m ²		0%
Prat sec	m ²		0%
Gespa c3	m ²		0%
Gespa c4	m ²		0%
Coberta verda	m ²		0%
Trepadores (2 m ² cadascuna)	m ²		0%
Jardí vertical, zona vertical	m ²		0%

Tipologia de Paviments	Unitats	Valors	
Superfície total pavimentada	m ²	0	0%
Paviment porós (grava, sauló, sorres, formigó porós, asfalt porós, resines poroses).	m ²		0%
Paviment permeables amb junta verda.	m ²		0%
Paviment permeable amb junta de sorra o grava.	m ²		0%
Paviments impermeables (formigó, asfalt, lloses sintètiques o de pedra sobre solera de formigó, ...)	m ²		0%

Tipologia de Reg	Unitats	Valors	
Superfície total de reg	m ²	0	0%
Superfície de reg per degoteig.	m ²		0%
Superfície de reg per aspersió.	m ²		0%
Superfície de reg regada per inundació amb mànega.	m ²		0%
Consum anual d'aigua de reg per m ² .	m ³		
Consum anual d'aigua de xarxa emprada per regar.	m ³		

Tipologia Enllumenat	Unitats	Valors	
Superfície il·luminada	m ²		
Lluminàries			
Projectors	Unitats		
Balises	Unitats		
Lluminària viària	Unitats		
Lluminària solar	Unitats		
Làmpades			
Sodi de baixa pressió	Unitats		
Sodi d'alta pressió	Unitats		
Fluorescents	Unitats		
Mercuri alta pressió	Unitats		
Halogenurs metàl·lics	Unitats		
LED	Unitats		
Sistema central d'encesa			
Cèl·lula fotoelèctrica	Selecció		
Interruptors horaris	Selecció		
Rellotges astronòmics	Selecció		
Sistemes centralitzats	Selecció		
Mesures d'estalvi energètic			
Doble encesa	Selecció		
Balast electrònic	Selecció		
Doble nivell	Selecció		
Regulador de flux en capçalera	Selecció		
Regulació punt per punt	Selecció		

Tipologia de SUD's	Unitats	Valors	
Superfície total de SUD's	m ²	0	
Jardí de pluja (àrea de biofiltració).	m ²		
Conca d'infiltració o parterre còncav, coberta de vegetació o àrids (sense acumulació permanent d'aigua, sòl permeable).	m ²		
Pou d'infiltració (subterrani).	m ²		
Pradera, aigüamoll o praderia d'aigua amb vegetació natural (superfície d'aigua permanent almenys part de l'any, en altres ocasions el sòl roman humit).	m ²		
Conca o balustrada coberta de vegetació o àrids (amb acumulació permanent d'aigua, sòl permeable).	m ²		
Fossat, tanc o sistema (subterrani, amb retenció d'aigua).	m ²		
Conca o llera de biofiltració.	m ²		
Coberta verda extensiva (per a places sobre aparcaments, centres comercials, edificis soterrats).	m ²		
Coberta verda intensiva (per a places sobre aparcaments, centres comercials, edificis soterrats).	m ²		
Aigua de pluja que absorbeixen els SUD's respecte l'aigua total de pluja.	%		
Aigua de pluja que va a parar al clavegueram per canalitzacions convencionals respecte l'aigua total de pluja.	%		