



Soluções baseadas na Naturaleza de aplicação em áreas industriais

Domínio público

Estradas

1 Arvoredo em alinhamento

2 Berma verde

3 Faixa filtrante para estacionamento

4 Canteiros de jardim

Domínio privado

Espaço livre

8 Estacionamento naturalizado*

9 Reverdecimiento de parcela

10 Jardim portátil*

Espaços livres

5 Jardim de chuva*

6 Reservatório de retenção

7 Canais naturalizados

Edificaciones

11 Cobertura verde

12 Superfície vertical verde

13 Vedaçāo vegetal de parcela



A Comissão Européia define Soluções Baseadas na Natureza (SbN) como “soluções para os desafios enfrentados pela sociedade, **inspirados e apoiados pela natureza**; que são lucrativos e proporcionam benefícios ambientais, sociais e econômicos e ajudam a aumentar a resiliência ”.

European Commission, p. 1: <https://ec.europa.eu/research/environment/index.cfm?pg=nbs>

Neste catálogo, vários SbNs que foram testados em diferentes áreas urbanas foram selecionados para aplicação em áreas industriais. Para sua elaboração, a viabilidade do mesmo em um contexto industrial foi levada em consideração, dada a natureza dos espaços e as construções dessas áreas.

As fichas foram agrupadas, de acordo com as condições da chamada do Interreg Poctep, em dois grupos: domínio público e domínio privado, dentro das quais foram definidos dois subgrupos:estradas e espaços livres no primeiro, e espaço livre e edifícios no segundo. Contudo, algumas delas podem ser aplicadas indistintamente em ambos os domínios. Os grupos e subgrupos das fichas foram identificados por cores.

Cada ficha foi organizada seguindo o mesmo padrão, de acordo com o qual as seguintes seções foram definidas:

- Uma imagem representativa do resultado pretendido. Em geral, dispuseram-se simulações correspondentes às zonas industriais de Argales, em Valladolid.
- Uma breve descrição da solução, a título de introdução, para contextualizar o tipo de solução.
- Uma tabela, na qual se faz uma estimativa dos benefícios sociais, ambientais, económicos e culturais da solução proposta.
- Um parágrafo no qual se expõem, de forma resumida, os requisitos básicos da solução proposta.
- Algumas imagens de casos práticos, nas quais se mostra a solução proposta implementada num contexto real.
- As referências consultadas para a elaboração da ficha.



Polígono industrial de Argales. Simulação. INDNATUR

Benefícios estimados

Sociais

Melhoria do conforto térmico e acústico
 acústico

Saúde física e mental e qualidade de vida

Recreio. Valorização do espaço social

Promoção da educação ambiental

Económicos

Economia energética dos edifícios

Incremento do valor das propriedades

Potencial criação de emprego verde

Fornecimento de matérias primas: biomassa, fibras, ...

Ambientais

Mitigação e adaptação às alterações climáticas

Biodiversidade

Melhoria do ciclo de água e da sua qualidade

Estabilidade do solo e luta contra a erosão

Redução da ilha de calor

Culturais

Mejora de la calidad paisajística del entorno

Mejora de la conectividad del espacio urbano

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad

Identificación con el lugar y sentido pertenencia

Breve descrição

Nas cidades europeias, a plantação de arvoredos ao longo das estradas e caminhos começa a ganhar relevância no período da Ilustração, e a sua prática estende-se até meados do séc. XX. Mas, a partir dessa altura, começam a ser levadas a cabo diversas ações urbanas incompatíveis com a presença de árvores, o que leva ao abate generalizado de inúmeros exemplares.

Atualmente, as árvores são novamente consideradas elementos de importância vital para a habitabilidade das cidades, pois contribuem para tornar estes espaços mais saudáveis, confortáveis, simpáticos, belos e resilientes.

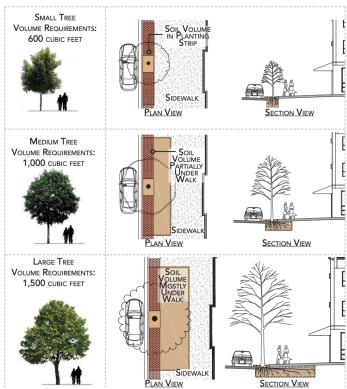
Requisitos básicos

Para maximizar os benefícios do arvoredo, há que garantir:

- Um volume adequado de solo não compactado e permeável para acomodar o crescimento radicular da árvore, o fator mais crítico na implementação do arvoredo nas vias de circulação.

- Uma seleção adequada das espécies, adaptadas ao clima, capazes de aguentar as condições urbanas e com um tamanho compatível com o espaço disponível.

- O enquadramento da plantação do arvoredo deverá ser o necessário para proporcionar uma cobertura foliar adequada do espaço.



District of Columbia. Department of Transportation, Green infrastructure standards, 2014.

Boas práticas. Casos



Parque empresarial de Campollano, Albacete. Fonte: Google Maps

Referências

- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. <https://www.urbangreenup.eu/insights/>
- del Caz Enjuto, M. Rosario, "Árboles urbanos: patrimonio natural y cultural para la construcción de ciudades civilizadas", en *Actas XI Congreso internacional AR&PA 2018*, LAB PAP, Universidad de Valladolid y Junta de Castilla y León, pp. 777-787, Valladolid, 2019.
- District of Columbia. Department of Transportation, *Green infrastructure stardards*, 2014.
<https://ddot.dc.gov/sites/default/files/dc/sites/ddot/publication/attachments/2014-Final%20DDOT%20Green%20Infrastructure%20Standards.pdf>
- Elementos de una calle verde: el arbolado. <http://sudsostenible.com/elementos-de-una-calle-verde-el-arbolado/>
- Passola, Geard, "El árbol viario y su diseño en la ciudad. Una propuesta de mejora global de la ciudad a través del árbol", *Curso de plantación de arbolado*, Ayuntamiento de Valladolid, 2017.
- Trees & Design Action Group, *Trees in the townscape. A guide for decisión makers*, 2012. <http://www.tdag.org.uk/trees-in-the-townscape.html>



Polígono industrial de Argales. Simulação. INDNATUR

Benefícios estimados

Sociais

- Melhoria do conforto térmico e acústico
- Saúde física e mental e qualidade de vida
- Recreio. Valorização do espaço social
- Promoção da educação ambiental

Económicos

- Economia energética dos edifícios
- Incremento do valor das propriedades
- Potencial criação de emprego verde
- Fornecimento de matérias primas: biomassa, fibras, ...

Culturais

- Mejora de la calidad paisajística del entorno
- Mejora de la conectividad del espacio urbano
- Integración de espacios de diversa índole en la ciudad
- Identificación con el lugar y sentido de pertenencia

Breve descrição

Ainda que atualmente seja considerado um elemento de design urbano inovador, trata-se de um sistema utilizado tradicionalmente para a eliminação das águas de escoamento das vias. Hoje em dia, após anos de abandono deste tipo de soluções a favor de outras que impermeabilizavam e selavam as estradas, exigem-se os Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável (SUDS), para permitir a infiltração da água da chuva no subsolo, com os benefícios que isso oferece.

Este SUDS consiste numa depressão ao longo da estrada, geralmente coberta por vegetação, larga, pouco profunda e com um pequeno declive longitudinal.

Existem diversos tipos de soluções (conhecidas, como: zonas húmidas lineares, vala de retenção biológica, dreno filtrante, faixa filtrante, etc.) cujo funcionamento é semelhante, mas que são mais ou menos recomendáveis em função do espaço disponível, da pluviometria da zona ou das possibilidades de retenção ou condução da água até algum tipo de depósito.

Requisitos básicos

É preciso que a água de escoamento, que flui através da berma, o faça de forma lenta através da interação com as plantas ou de pequenas retenções, para permitir que as partículas arrastadas e os poluentes precipitem e sedimentem.

A água pode infiltrar-se diretamente no subsolo ou ser captada através de leitos de cascalho e/ou tubos porosos e conduzida para tanques de retenção ou cursos de água.

As plantas têm de ser tolerantes à água, capazes de suportar as condições climáticas do local e adequadas às condições de luz solar disponíveis.

Boas práticas. Casos



PORTLAND
Portland Bureau of Environmental Services

Tira de filtragem em Portland, Oregon, Estados Unidos. Fonte:

<https://nacto.org/publication/urban-street-stormwater-guide/stormwater-elements/>



Berma verde no bairro de Saint Kjeld, Copenhague, Dinamarca.

Fonte: o autor

Referências

- AAVV, *SUDS in London. A guide*, Transport of London, 2016. <http://content.tfl.gov.uk/sustainable-urban-drainage-november-2016.pdf>
- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. <https://www.urbangreenup.eu/insights/>
- *Cunetas verdes*. <http://sudsostenible.com/category/cunetas-verdes-2/>
- National Association of City Transportation Officials, *Urban Street stormwater guide*, 2017. <https://nacto.org/publication/urban-street-stormwater-guide/>
- Perales Momparler, S. y Andrés Doménech, I., "Los sistemas urbanos de drenaje sostenible: una alternativa a la gestión del agua de lluvia", 2008. https://www.researchgate.net/publication/237213737_Los_Sistemas_Urbanos_de_Drenaje_Sostenible_Una_Alternativa_a_la_Gestion_de_l_Agua_de_Lluvia



Polígono industrial de Argales. Simulação. INDNATUR

Benefícios estimados

Sociais

Melhoria do conforto térmico e acústico
 acústico

Saúde física e mental e qualidade de vida
 de vida

Recreio. Valorização do espaço social
 social

Promoção da educação ambiental
 ambiental

Ambientais

Mitigação e adaptação às alterações climáticas

Biodiversidade

Melhoria do ciclo de água e da sua qualidade

Estabilidade do solo e luta contra a erosão

Redução da ilha de calor

Económicos

Economia energética dos edifícios

Incremento do valor das propriedades

Potencial criação de emprego verde

Fornecimento de matérias primas: biomassa, fibras, ...

Culturais

Mejora de la calidad paisajística del entorno

Mejora de la conectividad del espacio urbano

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad

Identificación con el lugar y sentido pertenencia

Breve descrição

O processo de "vedação" da cidade tem sido uma constante há décadas. Michael Hough (1995, 46) faz referência à expressão "manter os sapatos secos" para se referir à generalização da prática urbanística de impermeabilizar sistematicamente a maior parte das superfícies urbanas. As plataformas terrosas, características das cidades espanholas, foram sendo substituídas, a partir dos anos 60, por faixas de estacionamento impermeáveis.

Hoje em dia, essas faixas de estacionamento ao longo das estradas constituem espaços ideias para colocar pavimentos filtrantes, pois, frequentemente, as faixas de estacionamento constituem o único espaço disponível em vias muito movimentadas ou que dispõem de pouco espaço nos passeios.

Requisitos básicos

É uma SbN simples, económica e com poucos requisitos técnicos de implantação. Aplicada de forma generalizada nas ruas da cidade, é eficaz no momento de enfrentar as inundações de aguaceiros importantes.

Existem diferentes tipos de pavimentos filtrantes, contínuos ou modulares: solos terrosos, betão poroso, calçadas em pedra, grelha de enrelvamento, etc. Este último é um dos mais recomendáveis, que suporta, inclusive, tráfego pesado.

A estrutura básica de um pavimento deste tipo é semelhante à de um pavimento padrão. Contudo, a sub-base deve conter um preenchimento granular mais grosso e geotêxteis, para prevenir a sedimentação.

Precisa de uma determinada manutenção, com a periodicidade a depender da construção e das condições locais.

Boas práticas. Casos



Estacionamento no centro de visitantes do parque Salburua, Vitoria-Gasteiz. Fonte: o autor



Parque de estacionamento do restaurante Dona Florinda, Bragança, Portugal. Fonte: o autor

Referências

- AAVV, *SUDS in London. A guide*, Transport of London, 2016. <http://content.tfl.gov.uk/sustainable-urban-drainage-november-2016.pdf>
- AAVV, Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue, 2019. <https://www.urbangreenup.eu/insights/>
- del Caz Enjuto, M. Rosario y Pérez García, Juan, "Deforestación y desnaturalización de los cascos históricos de las ciudades españolas en la segunda mitad del siglo XX en Valladolid, caso de estudio", en Monclús, J.y Díez, C., *Ciudad y formas urbanas. Perspectivas transversales. Volumen 7. Formas urbanas, paisaje, ecourbanismo*, Prensas de la Universidad de Zaragoza e Institución Fernando el Católico, Zaragoza, 2018.
- Hough, Michael, *Naturaleza y Ciudad. Planificación Urbana y procesos ecológicos*, Gustavo Gili, Barcelona, 1998.
- Pavimentos permeables: <http://sudsostenible.com/tipologia-de-las-tecnicas/medidas-estructurales/pavimentos-permeables/>
- Technalia Research and Innovation, *Soluciones Naturales para la adaptación al cambio climático en el ámbito local de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Guía metodológica para su identificación y mapeo. Caso de estudio Donostia-San Sebastián, Ihobe*, Sociedad Pública de Gestión Ambiental Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda Gobierno Vasco, Bilbao, 2017.



Canteiro de jardim em Urbano 58, Chamberí, Madrid

Benefícios estimados

Sociais

Melhoria do conforto térmico e acústico

Saúde física e mental e qualidade de vida

Recreio. Valorização do espaço social

Promoção da educação ambiental

Económicos

Economia energética dos edifícios

Incremento do valor das propriedades

Potencial criação de emprego verde

Fornecimento de matérias primas: biomassa, fibras, ...

Ambientais

Mitigação e adaptação às alterações climáticas

Biodiversidade

Melhoria do ciclo de água e da sua qualidade

Estabilidade do solo e luta contra a erosão

Redução da ilha de calor

Culturais

Mejora de la calidad paisajística del entorno

Mejora de la conectividad del espacio urbano

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad

Identificación con el lugar y sentido pertenencia

Breve descrição

A negligência na conceção, implantação e gestão dos canteiros dificulta ou impede o desenvolvimento correto do arvoredo e minimiza os seus benefícios. As árvores, plantadas nestes pequenos espaços, vêem-se submetidas a condicionantes como a compactação do solo (que gera pouca ventilação e escassez de água), a multiplicidade de instalações subterrâneas (que afetam os seus sistema radiculares), a notável falta de fauna benéfica associada ao crescimento de qualquer ser vivo (microrganismos, insetos, ácaros, aves...), etc., que dificultam a sua sobrevivência.

No entanto, os canteiros podem proporcionar pequenos espaços onde a plantação de vegetação tem efeitos diversos e mais notáveis do que se pode esperar. Entre eles, a promoção do incremento da biodiversidade, a melhoria paisagística da via e a identificação com o local e a coesão social, como demonstram as propostas de participação civil, como a Somos Chamberí ou "Tu barrio se planta", que incentiva os vizinhos e os comerciantes a apadrinhar um canteiro de jardim.

Requisitos básicos

Para incrementar a biodiversidade, e para que esta funcione no controlo biológico de pragas do arvoredo, é preciso ter em conta o tipo de plantas: as herbáceas de flor são uma boa opção. É fundamental informar a população, através de cartazes e conversas de sensibilização civil, sobre a importância destes pequenos jardins para o incremento da biodiversidade. Também é importante promover a participação dos cidadãos no seu cuidado. Não é necessária uma limpeza excessiva nem um grande controlo da vegetação para conseguir uma boa saúde ambiental.

Boas práticas. Casos



Vários canteiros de jardim. Esquerda: Projeto piloto "canteiros vivos", Barcelona. Fonte: <http://www.bichosyplantas.com/proyectos/alcorques-vivos/#images-4>. Centro: canteiros de jardín em Estrasburgo, França. Fonte: Pinterest. À direita: Canteiros de jardín da Malasaña, Madri. Fonte: <https://decide.madrid.es/presupuestos/presupuestos-participativos-2018/proyecto/11311>

Referências

- Alonso Martínez, Puy et alt.), "Proyecto piloto del control biológico por conservación en alcorques de la ciudad de Barcelona." <http://www.conama11.vsf.es/conama10/download/files/conama2018/CT%202018/222224240.pdf>
- García-Atienza, E., Caudeli, R., Rodrigo, E., Laborda, R., "Aumento de la Biodiversidad en la ciudad mediante la siembra de alcorques". *XVI Congreso nacional de Arboricultura*, 2014.
- Grupo de trabajo GT 10_Fundación CONAMA, *Soluciones basadas en la Naturaleza*, Fundación CONAMA, 2018. http://www.conama.org/conama/download/files/conama2018/GTs%202018/10_final.pdf
- Iniciativa de Somos Chamberí. <https://somoschamberi.eldiario.es/los-jardines-en-alcorques-florecen-en-chamberi/>
- Iniciativa de Somos Malasaña "Tu barrio se planta". <https://somosmalasaña.eldiario.es/etiquetas/tu-barrio-se-planta/>



Polígono industrial de Argales. Simulação. INDNATUR

Benefícios estimados

Sociais

- Melhoria do conforto térmico e acústico
- Saúde física e mental e qualidade de vida
- Recreio. Valorização do espaço social
- Promoção da educação ambiental

Económicos

- Economia energética dos edifícios
- Incremento do valor das propriedades
- Potencial criação de emprego verde
- Fornecimento de matérias primas: biomassa, fibras, ...

Culturais

- Mejora de la calidad paisajística del entorno
- Mejora de la conectividad del espacio urbano
- Integración de espacios de diversa índole en la ciudad
- Identificación con el lugar y sentido de pertenencia

Breve descrição

Este tipo de solução, que se pode enquadrar nos denominados Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável (SUDS), já tem uma trajetória relativamente larga nos Estados Unidos e na Europa.

São áreas ligeiramente deprimidas relativamente à inclinação do espaço onde se encontram (via ou espaço livre), com plantas nativas capazes de suportar o alagamento. Estes espaços preenchem-se com a água da chuva em momentos de tempestade; água que, posteriormente, se vai infiltrando no subsolo e/ou é conduzida para um sistema de evacuação de águas para evitar inundações. Existem inúmeros tipos de soluções, desde as mais simples (que podem ser executadas por particulares) às mais complexas, que envolvem requisitos técnicos que implicam a intervenção de especialistas.

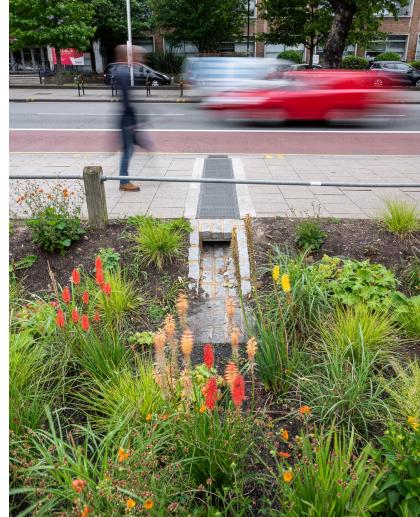
Requisitos básicos

Trata-se de um tipo de solução aplicável tanto no espaço público como em espaços livres privados, mas têm sempre de se localizar em pontos onde possam capturar facilmente a água do escoamento decorrente de superfícies impermeáveis (coberturas, calçadas, etc.). Para optimizar as suas funções, deve incluir um solo poroso e drenante (mistura de cascalho, areia, terra vegetal e composto), vegetação nativa e algumas plantas hiperacumuladoras, capazes de realizar funções de fitodepuração.

Os mais complexos incorporam uma tubagem perfurada que liga o jardim a uma bacia de saída ou a um sistema de evacuação de águas pluviais.

O design das bordas deve permitir que a água do meio aceda ao jardim.

Boas práticas. Casos



Jardim de chuva no bairro de Saint Kjelds, Copenhague. Fonte: o autor

Jardins da chuva em Londres (Bridget Joyce e Wood Green). Fonte: <https://www.elblogdelatabla.com/2020/01/jardin-lluvia-urbano-drenaje-sostenible-valor-social-medioambiental.html>

Referências

- AAVV, *SUDS in London. A guide*, Transport of London, 2016. <http://content.tfl.gov.uk/sustainable-urban-drainage-november-2016.pdf>
- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. <https://www.urbangreenup.eu/insights/>
- de Roo, Michelle, *The Green City Guidelines. Techniques for a healthy liveable city*. The Green City Publications, 2011. <http://aiph.org/wp-content/uploads/2015/04/Green%20City%20-%20Guidelines.pdf>
- <http://biblus.accasoftware.com/es/diseno-de-un-jardin-de-lluvia/>
- <https://extension.wsu.edu/raingarden/featured-rain-gardens/>



Benefícios estimados

Sociais

Melhoria do conforto térmico e acústico
 1 2 3 4

Saúde física e mental e qualidade de vida
 1 2 3

Recreio. Valorização do espaço social
 1 2 3 4

Promoção da educação ambiental
 1 2 3 4

Económicos

Economia energética dos edifícios
 1 2

Incremento do valor das propriedades
 1 2 3

Potencial criação de emprego verde
 1 2

Fornecimento de matérias primas: biomassa, fibras, ...
 1 2

Ambientais

Mitigação e adaptação às alterações climáticas
 1 2 3 4

Biodiversidade
 1 2 3 4 5

Melhoria do ciclo de água e da sua qualidade
 1 2 3 4 5

Estabilização do solo e luta contra a erosão
 1 2 3

Redução da ilha de calor
 1 2 3

Culturais

Mejora de la calidad paisajística del entorno
 1 2 3 4 5

Mejora de la conectividad del espacio urbano
 1 2 3

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad
 1 2

Identificación con el lugar y sentido pertenencia
 1 2 3 4

Breve descrição

Os reservatórios de retenção são pequenas lagoas artificiais com uma lâmina de água constante, de pouca profundidade e com vegetação aquática, tanto emergente como submersa. São concebidos para garantir longos períodos de retenção do escorrimento (2-3 semanas) e permitem a depuração natural das águas. Têm de ter uma massa de água constante, pelo que podem precisar de contribuições ocasionais durante estações secas (Trapote e Fernández, 2016).

Para além da sua função ecológica, este tipo de espaços tem um grande potencial paisagístico e lúdico, pois a água desempenha um papel fundamental na psicologia humana. De facto, o design urbano valorizou, quase sempre, as suas possibilidades como elemento ligado ao lazer e ao tempo livre.

Requisitos básicos

Os reservatórios de retenção são pequenas lagoas artificiais com uma lâmina de água constante, de pouca profundidade e com vegetação aquática, tanto emergente como submersa. São concebidos para garantir longos períodos de retenção do escorrimento (2-3 semanas) e permitem a depuração natural das águas. Têm de ter uma massa de água constante, pelo que podem precisar de contribuições ocasionais durante estações secas (Trapote e Fernández, 2016).

Para além da sua função ecológica, este tipo de espaços tem um grande potencial paisagístico e lúdico, pois a água desempenha um papel fundamental na psicologia humana. De facto, o design urbano valorizou, quase sempre, as suas possibilidades como elemento ligado ao lazer e ao tempo livre.

Boas práticas. Casos



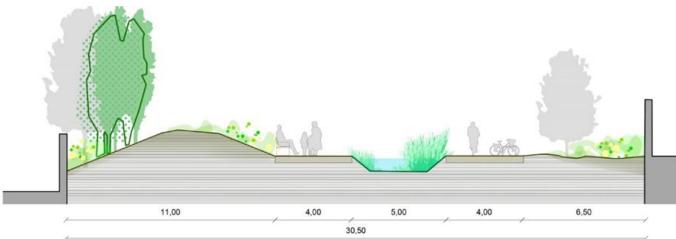
Kronsberg Eco Neighborhood, Hanôver. Fonte: autor



Reservatorio naturalizado em BIOLORTU, Elburgo (Álava). Fonte:
<https://www.seo.org/wp-content/uploads/2019/11/cienmedidas.pdf>

Referências

- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. <https://www.urbangreenup.eu/insights/>
- District of Columbia. Department of Transportation, *Green infrastructure standards*, 2014. <https://ddot.dc.gov/sites/default/files/dc/sites/ddot/publication/attachments/2014-Final%20DDOT%20Green%20Infrastructure%20Standards.pdf>
- Trapote Jaume, Arturo y Fernández Rodríguez, Héctor, *Técnicas de Drenaje Urbano Sostenible*, Instituto Universitario del Agua y las Ciencias Ambientales, 2016. <http://www.agroambient.gva.es/documents/163005665/163975683/AGRICULTURA8-16I+memoria/1d8cb413-3eb3-4f5e-a247-e4466a59b21c>.
- Andrés-Doménech, Ignacio, *El drenaje urbano sostenible. Un cambio de paradigma en la gestión del agua en la ciudad*, 2018. <https://www.um.es/documents/3456781/10486227/20181005+Jornada+CAS+SUDS+Ignacio+Andres+Domenech.pdf/9f54bdbd-eb3a-42d5-b2e6-e2203482880e>.



Polígono industrial de Argales. Proposta. INDNATUR

Benefícios estimados

Sociais

Melhoria do conforto térmico e acústico
 1 2 3 4 5

Saúde física e mental e qualidade de vida
 1 2 3 4 5

Recreio. Valorização do espaço social
 1 2 3 4 5

Promoção da educação ambiental
 1 2 3 4 5

Ambientais

Mitigação e adaptação às alterações climáticas
 1 2 3 4 5

Biodiversidade
 1 2 3 4 5

Melhoria do ciclo de água e da sua qualidade
 1 2 3 4 5

Estabilidade do solo e luta contra a erosão
 1 2 3 4

Redução da ilha de calor
 1 2 3 4

Económicos

Economia energética dos edifícios
 1 2 3 4

Incremento do valor das propriedades
 1 2 3 4

Potencial criação de emprego verde
 1 2 3

Fornecimento de matérias primas: biomassa, fibras, ...
 1 2 3

Culturais

Mejora de la calidad paisajística del entorno
 1 2 3 4 5

Mejora de la conectividad del espacio urbano
 1 2 3 4 5

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad
 1 2 3 4 5

Identificación con el lugar y sentido de pertenencia
 1 2 3 4 5

Breve descrição

Durante várias décadas do século XX, deu-se um “afastamento” da água nas cidades. Desviaram-se, canalizaram-se ou soterraram-se rios e ribeiros, as lagoas e as zonas húmidas nos espaços urbanos foram drenadas e seladas e tapados os cursos de água ocasionais que permitiam evacuar os escoamentos em períodos de aguaceiros fortes. Com isso, perderam-se os valores ambientais e ecológicos que proporcionavam, provocaram-se efeitos indesejados e (aparentemente) imprevistos, como as inundações, e subtraíram-se outros valores não menos importantes, como os culturais, paisagísticos ou lúdicos.

No entanto, pouco a pouco, a prática atual começa a centrar-se na recuperação e regeneração de antigos canais artificializados. E com bons resultados nos domínios acima mencionados.

Requisitos básicos

Para que os cursos de água cumpram as suas funções ecológicas, é necessário recuperar a vegetação ripícola, característica destes domínios.

A coordenação interinstitucional com organismos de gestão das bacias hidrográficas responsáveis é imprescindível.

Ainda que a restauração ambiental destes espaços precise de técnicos especializados e implique um investimento inicial considerável, o retorno na forma de benefícios produz-se a curto prazo e é crescente a médio e longo prazo.

É importante uma manutenção adequada para o controlo de pragas, especialmente de mosquitos.

É desejável que a regeneração destes espaços incorpore soluções de design que permitam a aproximação da água aos cidadãos, ainda que sob condições de segurança adequadas.

Boas práticas. Casos



Córrego renaturalizado em Vitoria-Gasteiz, Albacete. Fonte: autor



Renaturalização do rio Manzanares em Madrid. Fonte:
https://elpais.com/elpais/2018/09/14/album/1536939042_765087.html#foto_gal_1

Referências

- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. <https://www.urbangreenup.eu/insights/>
- del Caz Enjuto, M. Rosario, *El agua en el seno de las aguas: la ordenación del espacio balneario en el Cantábrico*, Colegio de Arquitectos de Cantabria y Universidad de Valladolid, 2001.
- Grupo de trabajo GT 10_Fundación CONAMA, *Soluciones basadas en la Naturaleza*, Fundación Conama, 2018.
- Technalia Research and Innovation, *Soluciones Naturales para la adaptación al cambio climático en el ámbito local de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Guía metodológica para su identificación y mapeo. Caso de estudio Donostia-San Sebastián*, Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda Gobierno Vasco, Bilbao, 2017.



Polígono Industrial de Argales. Simulação. INDNATUR

Benefícios estimados

Sociais

Melhoria do conforto térmico e acústico

Salute física e mental e qualidade de vida

Recreio. Valorização do espaço social

Promoção da educação ambiental

Ambientais

Mitigação e adaptação às alterações climáticas

Biodiversidade

Melhoria do ciclo de água e da sua qualidade

Estabilidade do solo e luta contra a erosão

Redução ilha de calor

Económicos

Economia energética dos edifícios

Incremento do valor das propriedades

Potencial criação de emprego verde

Fornecimento de matérias primas: biomassa, fibras, ...

Culturais

Mejora de la calidad paisajística del entorno

Mejora de la conectividad del espacio urbano

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad

Identificación con el lugar y sentido pertenencia

Breve descrição

As áreas de estacionamento ocupam grandes superfícies nas cidades, principalmente em áreas comerciais e industriais. Em geral, estas superfícies apresentam soluções de acabamento superficial totalmente impermeáveis e carecem de arvoredo e/ou qualquer outro tipo de vegetação. Portanto, são espaços urbanos duros, desconfortáveis, que contribuem para o incremento da ilha de calor e para os problemas de eliminação das águas da chuva.

No entanto, a sua transformação em espaços mais naturalizados é relativamente simples, e a sua contribuição para a melhoria do meio (tanto ambiental como paisagística) pode ser significativa.

Requisitos básicos

Existem diversos tipos de soluções para naturalizar estes espaços: plantação de arvoredo em alinhamento (que, além disso, protege os carros das intempéries), disposição de solo filtrante nas faixas de estacionamento, pavimentos porosos, e/ou incorporação de faixas filtrantes que recolham e filtrem as águas de escoamento. Todas estas soluções podem ser combinadas entre si.

Em qualquer caso, as tecnologias de implementação são simples e não são excessivamente caras, mas têm uma grande projeção urbana. Elas foram mencionadas noutras fichas deste catálogo, concretamente, as de “Arvoredo em alinhamento”, “Faixa filtrante de estacionamento” e “Berma verde”, que poderiam ser aplicadas com as adaptações necessárias para este tipo de espaço.

Os estacionamentos naturalizados podem ser aplicados tanto em espaços públicos como privados, e a sua generalização teria um impacte importante.

* SbN do aplicativo, tanto no domínio privado quanto no espaço público

Boas práticas. Casos



Estacionamento em TAE Techonopole, Bretenière Côte d'Or, Borgonha, França.
Fonte: <https://www.mayottoussaint.fr/portfolio/breteniere-tae-technopole-agro-environnemental/>



Estacionamento do estádio Fernando Buesa Arena, Vitoria-Gasteiz. Fonte: o autor.

Referências

- AAVV, *SUDS in London. A guide*, Transport of London, 2016. <http://content.tfl.gov.uk/sustainable-urban-drainage-november-2016.pdf>
- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. <https://www.urbangreenup.eu/insights/>
- National Association of City Transportation Officials, *Urban Street stormwater guide*, 2017. <https://nacto.org/publication/urban-street-stormwater-guide/>
- Trees & Design Action Group, *Trees in the townscape. A guide for decision makers*, 2012. <http://www.tdag.org.uk/trees-in-the-townscape.html>



Polígono industrial de Argales, Simulação. INDNATUR

Benefícios estimados

Sociais

- Melhoria do conforto térmico e acústico
- Salute física e mental e qualidade de vida
- Recreio. Valorização do espaço social
- Promoção da educação ambiental

Ambientais

- Mitigação e adaptação às alterações climáticas
- Biodiversidade
- Melhoria do ciclo de água e da sua qualidade
- Estabilidade do solo e luta contra a erosão
- Redução da ilha de calor

Económicos

- Economia energética dos edifícios
- Incremento do valor das propriedades
- Potencial criação de emprego
- Fornecimento de matérias primas: biomassa, fibras, ...

Culturais

- Mejora de la calidad paisajística del entorno
- Mejora de la conectividad del espacio urbano
- Integración de espacios de diversa índole en la ciudad
- Identificación con el lugar y sentido de pertenencia

Breve descrição

Os espaços livres de parcela associados a qualquer tipo de construção constituem excelentes domínios de oportunidade para fazer das cidades meios mais naturais e simpáticos. No entanto, com demasiada frequência, o seu processamento é difícil, tratando-se de uma superfície de concreto. Basta ver imagens de meados do século XX para perceber que nem sempre foi assim, que os pátios dos edifícios, independentemente da sua utilização, apresentavam solos terrosos e, quase sempre, algumas árvores.

As soluções “suaves” de urbanização das parcelas (com solos terrosos ou vegetais, com árvores e/ou arbustos) oferecem conforto e simpatia ao espaço, poupança energética para os edifícios, bem-estar e recreio para as pessoas, benefícios para o ambiente, etc. E, além disso, são baratas, simples e fáceis de manter.

Requisitos básicos

O reverdecimento pode ser aplicado tanto em parcelas em utilização como, principalmente, em parcelas abandonadas, que estão à espera de ser novamente edificadas, mas nas quais se pode plantar vegetação que não comprometa um futuro desenvolvimento. Também se pode aplicar aos espaços livres das parcelas em utilização que, frequentemente, se “selam” com uma camada contínua de cimento, por questões de manutenção.

É oportuno mencionar aqui as experiências da ONG Green Guerillas, criada por Liz Christy nos Estados Unidos nos anos 70 do séc. XX e ainda em vigor. Os membros dessa ONG lançavam “bombas verdes” (pequenas bolas de terra, argila e grãos) que germinavam nos espaços vagos. Trata-se de uma experiência de reverdecimento urbano com uma forte componente participativa e de coesão social.

Boas práticas. Casos



Pátio de maçã esverdeado no distrito de Prenzlauerberg (Berlim). Faz parte do programa de esverdeamento do pátio. Fonte: M. Ángeles Orduña Gañán.



Jardim comunitário em East Village, Nova York (EUA). Fonte: <https://unviajecreativo.com/cosas-diferentes-de-nueva-york/>. Hoje existem inúmeros jardins comunitários em Manhattan. <http://ebeca.org/los-community-gardens-de-ny/>

Referências

- Página web de la ONG *Green Guerillas*: <http://www.greenguerillas.org/>
- Technalia Research and Innovation, *Soluciones Naturales para la adaptación al cambio climático en el ámbito local de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Guía metodológica para su identificación y mapeo. Caso de estudio Donostia-San Sebastián*, Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda Gobierno Vasco, Bilbao, 2017.
- Fernández Calvo, Ignacio C. et alt, *100 medidas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos*, Seo BirdLife, 2019. <https://www.seo.org/wp-content/uploads/2019/11/cienmedidas.pdf>
- Juvillà Ballester, Eloi (Dir.), *Renaturalización la ciudad*, Diputació de Barcelona, 2019. <https://www1.diba.cat/llibreria/pdf/61788.pdf>



Polígono industrial de Argales. Simulação. INDNATUR

Benefícios estimados

Sociais

Melhoria do conforto térmico e acústico
 acústico

Saúde física e mental e qualidade de vida
 de vida

Recreio. Valorização do espaço social
 social

Promoção da educação ambiental
 ambiental

Económicos

Economia energética dos edifícios
 dos edifícios

Incremento do valor das propriedades
 propriedades

Potencial criação de emprego verde
 verde

Fornecimento de matérias primas: biomassa, fibras, ...

Ambientais

Mitigação e adaptação às alterações climáticas

Biodiversidade

Melhoria do ciclo de água e da sua qualidade

Estabilidade do solo e luta contra a erosão

Redução da ilha de calor

Culturais

Mejora de la calidad paisajística del entorno

Mejora de la conectividad del espacio urbano

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad

Identificación con el lugar y sentido pertenencia

Breve descrição

Em áreas urbanas densas, com escassez de espaço público livre e de vegetação, ou em parcelas em desuso (à espera de serem edificadas), poder-se-ia dispor vegetação em suportes móveis, de forma a que, eventualmente, se pudesse trasladar a mesma para ocupar diferentes espaços.

Nesta categoria, poder-se-iam enquadrar os chamados parklets ou jardins de bolso que, além de vegetação, incorporam espaço para sentar, instalações artísticas ou estacionamento para bicicletas.

Outro tipo de jardins portáteis pode focar-se na construção de um pequeno módulo polinizador; ou seja, uma espécie de vaso que recria um micro-habitat que promove a biodiversidade ao proporcionar habitat e alimento para diversas espécies.

Também é possível construir jardins portáteis extremamente simples, plantando a vegetação em caixas recicladas ou, inclusive, sacos com um substrato adequado. Neste caso, sempre que necessário, a relocalização é uma operação fácil e económica.

Requisitos básicos

Em função do tipo de jardim portátil escolhido, os requisitos serão mais ou menos exigentes. Em qualquer caso, o tipo de vegetação deve ser, de preferência, xerófila e variada (arbustos, flores, herbáceas) e com baixa necessidade de cuidados.

Da mesma forma, o ideal é que sejam concebidos com materiais ecológicos (preferivelmente reciclados), com um design simples, que permita ser replicado por pessoal não especializado. Estas soluções podem ter uma componente social importante e estimular o sentido de comunidade, devido aos seus possíveis cuidados.

Boas práticas. Casos



Jardins móveis em Pittsburgh. Fonte: Envision Downtown. <http://sean-luther.squarespace.com/project-blog/2017/8/10/mobile-parklet>

Projeto LANALAND, desenvolvido pela empresa SBioRN, Valladolid. Fonte: María Luisa Marcos Contreras

Referências

- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. <https://www.urbangreenup.eu/insights/>
- Duckett, Sarah et alt., *Mobile Parklet Design in Northampton*, Northampton Office of Planning and Sustainability, 2017. http://archive.northamptonma.gov/WebLink/0/edoc/560925/NOPS_Mobile%20Parklet%20Design%20in%20Northampton_DC16-17.pdf
- Fernández Calvo, Ignacio C. et alt, *100 medidas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos*, Seo BirdLife, 2019. <https://www.seo.org/wp-content/uploads/2019/11/cienmedidas.pdf>



Polígono industrial de Argales. Simulação. INDNATUR

Benefícios estimados

Sociais

Melhoria do conforto térmico e acústico
 1 2 3 4 5

Salute física e mental e qualidade de vida
 1 2 3 4 5

Recreio. Valorização do espaço social
 1 2 3

Promoção da educação ambiental
 1 2 3 4 5

Ambientais

Mitigação e adaptação às alterações climáticas
 1 2 3 4 5

Biodiversidade
 1 2 3 4 5

Melhoria do ciclo de água e da sua qualidade
 1 2 3 4 5

Estabilidade do solo e luta contra a erosão
 1 2 3 4

Redução ilha de calor
 1 2 3 4 5

Económicos

Economia energética dos edifícios
 1 2 3 4 5

Incremento do valor das propriedades
 1 2 3 4 5

Potencial criação de emprego verde
 1 2 3 4

Fornecimento de matérias primas: biomassa, fibras, ...
 1 2

Culturais

Mejora de la calidad paisajística del entorno
 1 2 3 4 5

Mejora de la conectividad del espacio urbano
 1 2 3 4 5

Integración de espacios de diversa índole en la ciudad
 1 2 3 4 5

Identificación con el lugar y sentido pertenencia
 1 2 3

Breve descrição

As áreas industriais apresentam extensas superfícies de cobertura com revestimentos geralmente metálicos, se não de fibrocimento. Esses materiais, além do caráter nocivo do fibrocimento, têm uma influência muito negativa em muitos aspectos ambientais, económicos e paisagísticos. A instalação de coberturas verdes nos pavilhões implica grandes benefícios a curto e médio prazo. Para além dos benefícios para o ambiente e para a saúde das pessoas, a cobertura verde oferece um maior conforto térmico, tanto no inverno como no verão. Isso resulta numa redução do consumo de energia necessário para aquecimento e refrigeração, em 25% e 75%, respetivamente.

Requisitos básicos

As condições e características das áreas industriais fazem com que a solução ideal seja a da cobertura extensiva, que se caracteriza por possuir uma vegetação rasteira, de plantas maioritariamente autóctones, como sedums, suculentas, musgo e ervas naturais.

As plantas devem ser resistentes tanto às geadas como à radiação solar excessiva. Além disso, têm de suportar épocas de escassez de água, com pouca precipitação natural ou irrigaçãogota a gota (recomendado).

A cobertura extensiva caracteriza-se por precisar de uma manutenção muito reduzida (duas ou três visitas de inspeção e controlo por ano).

A cobertura verde pode ser instalada tanto em superfícies planas como inclinadas, se bem que os custos das soluções técnicas para as últimas são mais elevadas à medida que o declive aumenta.

A vegetação extensiva ajusta-se esteticamente ao seu meio natural e varia com as estações do ano.

Boas práticas. Casos



Cobertura verde em um armazém de usinagem industrial em Ampo (6.800 m² instalados), Idiazabal, Guipúzcoa. Fonte:

<https://www.interempresas.net/Instaladores/Articulos/213156-Knauf-Insulation-instala-una-cubierta-verde-de-6800m2-en-Guipuzcoa.html>

Referências

- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. <https://www.urbangreenup.eu/insights/>
- Briz, Julián et alt., *Naturación urbana: Cubiertas ecológicas y mejora medioambiental*, Madrid, Grupo Mundi-Prensa, 1999
- Technalia Research and Innovation, *Soluciones Naturales para la adaptación al cambio climático en el ámbito local de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Guía metodológica para su identificación y mapeo. Caso de estudio Donostia-San Sebastián*, Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda Gobierno Vasco, Bilbao, 2017.
- https://pim.knaufinsulation.com/files/download/cat-cubierta-verde-urbanscape_5bc9c70b7c124.pdf
- https://zincocubiertas-ecologicas.es/actividades/articulos_de_prensa/pressebericht_details.php?id=60



Polígono industrial de Argales. Simulação. INDNATUR

Benefícios estimados

Sociais

Melhoria do conforto térmico e acústico



Saúde física e mental e qualidade de vida



Recreio. Valorização do espaço social



Promoção da educação ambiental



Ambientais

Mitigação e adaptação às alterações climáticas



Biodiversidade



Melhoria do ciclo de água e da sua qualidade



Estabilidade do solo e luta contra a erosão



Redução da ilha de calor



Económicos

Economia energética



Incremento do valor das propriedades

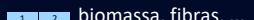


Potencial criação de emprego



verde

Fornecimento de matérias primas:



Culturais

Mejora de la calidad paisajística del entorno



Mejora de la conectividad del espacio urbano



Integración de espacios de diversa índole en la ciudad



Identificación con el lugar y sentido de pertenencia



Breve descrição

Após a experiência bem sucedida do jardim vertical CaixaForum Madrid (Patrick Blanc, 2007), o primeiro jardim deste tipo construído em Espanha, foram muitas as experiências que imitaram este tipo de instalação. Trata-se de um tipo de Solução baseada na Natureza (SbN) sofisticada, cara, de complexa manutenção e cujo principal valor, sem menosprezar o ambiental, é o estético.

No entanto, existem outros tipos de soluções que permitem a presença de vegetação nas cidades, utilizando as superfícies verticais como suporte. Estas utilizam, sobretudo, plantas trepadeiras que aderem às paredes através das suas raízes aéreas, ou que crescem ao longo de fios ou grades presos aos muros, como forma de suporte.

Requisitos básicos

É necessário ter à disposição um tipo de plantas trepadeiras adaptadas às condições climatéricas locais, tanto espécies ornamentais utilizadas na jardinagem como espécies autóctones, e selecionar aquelas que podem fornecer maiores benefícios à biodiversidade urbana. A hera é uma dessas espécies interessantes, pois requer poucos cuidados e a sua folhagem é perenifólia.

As superfícies verticais têm que permitir, de um ponto de vista estrutural, a instalação de elementos de suporte da vegetação, mesmo quando se trata de elementos simples.

Existe um certo risco de rejeição social deste tipo de soluções, por isso é importante dar a conhecer os benefícios que fornecem e as condições de evolução das mesmas, uma vez instaladas.

Boas práticas. Casos



Plantas trepadeiras, sobre suporte metálico, cobrindo um cercado vertical no campus da Universidade de Salerno, Itália (Campus Fisciano).

Fonte: autor



Plantas trepadeiras cobrindo a fachada de um edifício residencial no bairro de Østebro, Copenhague. Fonte: autor

Referências

- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. <https://www.urbangreenup.eu/insights/>
- Fernández Calvo, Ignacio C. et alt, *100 medidas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos*, Seo BirdLife, 2019. <https://www.seo.org/wp-content/uploads/2019/11/cienmedidas.pdf>
- Juvillà Ballester, Eloi (Dir.), *Renaturalización la ciudad*, Diputació de Barcelona, 2019. <https://www1.diba.cat/llibreria/pdf/61788.pdf>
- Technalia Research and Innovation, *Soluciones Naturales para la adaptación al cambio climático en el ámbito local de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Guía metodológica para su identificación y mapeo. Caso de estudio Donostia-San Sebastián*, Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda Gobierno Vasco, Bilbao, 2017.



Polígono Industrial de Argales, simulações, INDNATUR

Benefícios estimados

Sociais

- Melhoria do conforto térmico e acústico
- Saúde física e mental e qualidade de vida
- Recreio. Valorização do espaço social
- Promoção da educação ambiental
- Mitigação e adaptação às alterações climáticas
- Biodiversidade
- Melhoria do ciclo de água e da sua qualidade
- Estabilidade do solo e luta contra a erosão
- Redução da ilha de calor

Económicos

- Economia energética dos edifícios
- Incremento do valor das propriedades
- Potencial criação de emprego verde
- Fornecimento de matérias primas: biomassa, fibras, ...
- Mejora de la calidad paisajística del entorno
- Mejora de la conectividad del espacio urbano
- Integración de espacios de diversa índole en la ciudad
- Identificación con el lugar y sentido pertenencia

Breve descrição

Frequentemente, os regulamentos de construção aplicáveis em áreas industriais obrigam ao recuo dos edifícios relativamente à linha da parcela. Em geral, isto supõe que as parcelas apresentam vedações que as circundam. Vedações que, em muitos casos, se resolvem com um muro de betão, sobre o qual se dispõe uma cerca metálica. Assim, desperdiça-se a oportunidade de incorporar mais vegetação, que poderia contribuir para a melhoria, tanto do espaço privado, como do público. Por outro lado, quando se colocam sebes, as espécies escolhidas (exóticas) não são as mais adequadas para cumprir as funções ambientais necessárias.

Este tipo de soluções, que se encontram à altura dos tubos de escape dos automóveis, implica um elemento interessante para fixar alguns poluentes que se geram a baixa altitude, assim como para mitigar o ruído que produzem.

Requisitos básicos

A escolha da vegetação deve ter em conta a tolerância ao stress e a seleção das espécies de folha não caduca para proporcionar uma barreira durante todo o ano. Também é necessário ter em conta a porosidade (para permitir a penetração em vez do desvio do fluxo de ar) para a captação efetiva de partículas.

As soluções para resolver as vedações com vegetação podem ser diversas, desde as mais simples (nas quais bastaria fazer as plantações no interior das parcelas, ainda que apoiadas nas vedações existentes), a outro tipo de soluções oferecidas por algumas empresas especializadas, que consistem na criação de muros de biodiversidade, que combinam pedra, diversos tipos de vegetação, ninhos para pássaros, etc.

Boas práticas. Casos



Vedação vegetal de parcela na rua Omogade, Copenhague. Fuente: la autora



Vedação feita com gabiões e vegetação xerofítica. Fonte : <https://www.gaviones.es/projectes/mur-de-gabions-vegetal/>

Referências

- AAVV, *Urban Green Up. D1.1: NBS Catalogue*, 2019. <https://www.urbangreenup.eu/insights/>
- Fernández Calvo, Ignacio C. et alt, *100 medidas para la conservación de la biodiversidad en entornos urbanos*, Seo BirdLife, 2019. <https://www.seo.org/wp-content/uploads/2019/11/cienmedidas.pdf>
- Grupo de trabajo GT 10_Fundación CONAMA, *Soluciones basadas en la Naturaleza*, Fundación CONAMA, 2018. http://www.conama.org/conama/download/files/conama2018/GTs%202018/10_final.pdf
- Muro de biodiversidad (muro hábitat para el fomento de aves y mariposas). <http://www.metrohuerto.es/product/muro-de-biodiversidad/>