

artículo

DESAFIANDO EL PENSAMIENTO CONVENCIONAL ACERCA DE LOS PAISAJES SOBRE ESTRUCTURAS

Susan K. Weiler

Miembro de la Sociedad Americana de Arquitectos Paisajistas

Fellow of the American Society of Landscape Architects (FASLA)



El mantra está claro, casi ensordecedor: las cubiertas convencionales son impermeables y reflectantes, con un efecto adverso sobre la calidad de nuestra agua y nuestro aire. Una forma de mejorar estas amenazas potenciales a nuestro medio ambiente es aplicar sistemas vivos sobre las superficies que de otra manera serían insensibles a los sucesos naturales y climáticos. Incluso aquéllos que no han oído hablar del diseño sostenible conocen ahora las cubiertas vegetales y sus beneficios.

Susan K. Weiler

Es socia de OLIN, un estudio de paisajismo de Filadelfia, Pennsylvania. Tiene experiencia a la hora de interactuar con sistemas de ingeniería complejos y tecnologías constructivas, así como trabajando con la integración de la obra de arte en el espacio público, como en la Plaza Dilworth en Filadelfia. Susan es coautora del libro "Sistemas de Cubiertas Vegetales: Guía de Planeamiento, Diseño y Construcción de Paisajes sobre Estructuras", que se ha convertido en un recurso muy importante en el campo del diseño de cubiertas vegetales para paisajistas, arquitectos e ingenieros.

Partner at OLIN, a landscape architecture firm based in Philadelphia, Pennsylvania. Her expertise in interfacing with complex engineering systems and construction technologies, and also has experience in working with public art in civic spaces, such as at Dilworth Plaza in Philadelphia. Susan is co-author of the book "Green Roof Systems: A Guide for the Planning, Design and Construction of Landscapes over Structure", which has become a primary resource on the topic of green roof design for landscape architects, architects and engineers.

La idea de la cubierta verde como una vía para ofrecer superficies permeables y espacio utilizable sin necesidad de apropiarse de más terreno es fácil de asimilar, y debería ser igualmente fácil de implementar a diferentes escalas. Esta tecnología ha existido desde la época de Babilonia y la construcción de los zigurats y los jardines colgantes en el 700 a.C. Los materiales pueden que hayan cambiado, así como los medios tecnológicos con los cuales inventamos e instalamos nuevos productos de manera más eficiente a escalas más y más grandes. Sin embargo, los elementos esenciales de la cubierta vegetal típica siguen siendo los mismos: algún sistema de cubierta para soportar lo que va encima, algún tipo de elemento impermeabilizante para proteger la cubierta, alguna manera de drenar el exceso de agua, algún sistema para aislar el sistema y algún tipo de superficie pavimentada si el área es accesible. Después tiene que haber algo para poder plantar vegetación – un medio para que las plantas puedan absorber nutrientes y agua. Las cubiertas vegetales son un sistema complejo, pero no necesitamos complicarlo más. Lo que sí que necesitamos es ampliar el pensamiento y conocimiento convencionales sobre las cubiertas vegetales más allá del simple glaseado de la tarta arquitectónica.

A medida que vamos siendo más conscientes del impacto medioambiental adverso de

la desenfadada y no planificada dispersión urbana, la concentración del crecimiento urbano tiene más sentido que nunca. Todos sabemos que necesitamos reflexionar sobre nuestros recursos limitados. A medida que el entorno construido se hace más denso, los efectos negativos pueden paliarse con espacios públicos de calidad. Una manera sencilla de hacer nuestras ciudades más vivibles a la vez que (nominalmente) reponer nuestros decrecientes recursos es una integración más continua de arquitectura y paisaje a través de proyectos de sistemas de cubiertas vegetales más grandes e implementados a mayor escala.

Para conseguir un efecto positivo sobre el cambio urbano necesitamos ampliar nuestra forma de pensar el paisaje sobre las estructuras, incluso su misma definición. Las cubiertas vegetales son normalmente entendidas como una fina capa de vegetación de poca altura cuya principal función es la acumulación y gestión del agua de lluvia sobre las cubiertas. Esta fina capa no suele, generalmente, ser concebida para ser accesible, por lo que no se calculan estructuralmente para cargas adicionales tanto vivas como inertes. Con la creciente disponibilidad de materiales y sistemas prefabricados, los precios se están volviendo más accesibles y, generalmente, no resulta más cara que una cubierta conven-



article

CHALLENGING CONVENTIONAL THINKING ABOUT LANDSCAPES OVER STRUCTURE

The mantra is clear, if not deafening: conventional rooftops are impermeable and reflective, adversely affecting the quality of our water and air. One way to ameliorate these potential threats to our environment is to apply living systems onto surfaces that would otherwise be impervious to natural and climatic occurrences. Even individuals with little exposure to environmental design now know of green roofs and their benefits.

The concept of the green roof as a way to provide more permeable surface and usable space without taking up additional land is easy to understand, and should be equally easy to implement at various scales. The technology has been present since the Babylonians were building ziggurats and hanging gardens in 700 BC. The materials may have changed, as have the technological means by which we invent and install new products more efficiently on larger and larger scales. However, the essential elements of typical green roof systems remains the same: some kind of decking to support that which goes on top of it, some type of waterproofing to protect the deck, some way to drain the excess water, some way to insulate the system, and some sort of paved surface if the area is meant to be accessible. Then there has to be something to grow plants in—a medium for getting water and nutrients to them. Green roofs are complex systems, but we don't need to over-complicate them. What we do need is to broaden conventional thinking and knowledge of green roofs beyond mere frosting on the architectural cake.

As we become more cognizant of the adverse environmental impact of unbridled and unplanned sprawl, the concentration of urban growth makes

more sense than ever. We all know that we need to be thoughtful about our limited natural assets. As the built environment becomes concentrated in density, the negative effects can be mediated with high quality civic space. A simple way of making our cities more livable while (nominally) replenishing our diminishing resources is the more seamless integration of architecture and landscape through wider- and larger-scale implementation of green roof systems.

In order to affect this positive urban change, we need to broaden the way we think about landscapes over structure, even by their very definition. Green roofs are often only thought of as a thin profile of low-growing succulent plants with the primary purpose of stormwater detention and management. These thin profile systems are generally not meant to be accessible, so they're not sized structurally for significant additional live or dead load. With the growing availability of materials and prefabricated systems, they are becoming more affordable and generally are no more costly than a standard new roof. While certainly ecologically beneficial, these thin profile systems tend to reflect a more general knowledge of green roofs, rather than encouraging the exploration of greater,

▷ Anne d'Harnoncourt Sculpture Garden
Fuente Source: © OLIN / Sahar Coston-Hardy

▽ Anne d'Harnoncourt Sculpture Garden
Fuente Source: © OLIN



cional. Aunque tengan un claro beneficio medioambiental, estos delgados sistemas reflejan un conocimiento más bien general de las cubiertas vegetales en vez de incentivar la exploración de una integración mayor, y posiblemente más interesante, de los sistemas estructurales, la arquitectura y el paisaje.

La estructura integrada de arquitectura y paisaje – o paisaje sobre estructuras – puede tomar muchas formas y tiene el potencial para ofrecer un amplio abanico de beneficios ecológicos, estéticos y sociales. Con el soporte de una estructura más resistente, una mayor profundidad de suelo puede permitir una diversidad mayor y una mayor escala de árboles y plantaciones. Los sistemas estructurales necesarios

para sostener el peso adicional de la tierra, las plantas, el mobiliario y las cargas potenciales vivas son significativamente más complejos en términos de diseño, tamaño y costes. Aunque sea cierto que el coste es mayor que el de una cubierta verde con una fina capa de plantación, existe una compensación entre los altos costes a corto plazo y los beneficios a largo plazo en el contexto de los limitados recursos de la tierra y el beneficio social. Esto se vuelve definitivamente cierto si los paisajes sobre estructuras son diseñados de la manera más ecológica posible. Pero, no nos engañemos, una cubierta vegetal no convierte automáticamente un proyecto en sostenible.

La gente suele pensar que las cubiertas son lo que están sobre sus cabezas. Una



and perhaps more interesting, integration of structural systems, architecture and landscape.

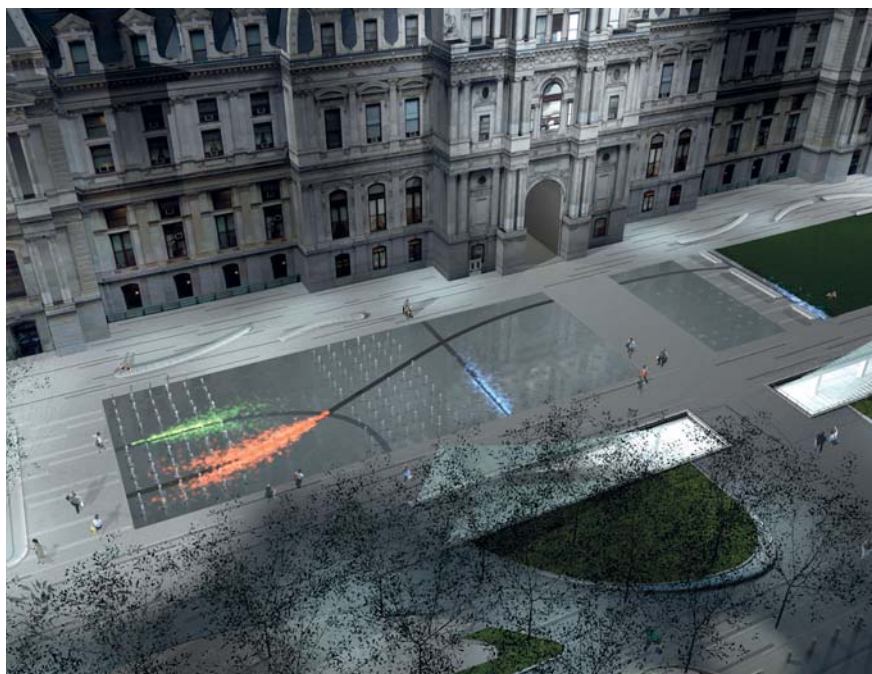
The integrated structure of architecture and landscapes—or, landscapes over structure—can take many forms and have the potential for a wide range of ecological, aesthetic and social benefits. Supported by substantial structure, greater depth of soil can allow for more diversity and a larger scale of trees and plantings. The structural systems required to sustain the additional weight of growing medium, plants, site elements, and potential live loads is significantly more substantial and complex in terms of design, size, and cost. While it's true that the cost is higher than a thin-profile green roof, there is a tradeoff

in short-term high costs and long-term benefits in the context of limited land resources and social gain. This is especially true if landscapes over structure are designed in the most ecologically beneficial way. But, make no mistake—being a green roof does not automatically make a project sustainable.

People usually think of roofs as what is over their head. Once we think of roof as floor at any elevation, the possibilities expand and the positive impacts upon our environments derived from cumulative appropriate applications of green roof systems become multiplied. Diverse program can be added, and the entire use and character of the space can be transformed. This shift in thinking

expands the notion of what a green roof is and what it can be. It's often in the more complex sites that these integrated landscapes over structure are possible: over rail yards or transit stations, along former port waterfronts, nestled within steep topographical changes, and inserted into dense urban infill sites with many layers of infrastructure below the ground's surface. As landscape architecture and structural engineering are expanded and applied within these interesting territories, landscape architects need to change conventional thinking about where and how green roofs are implemented.

To integrate landscape seamlessly with architecture and the urban



◀ Dilworth Plaza
Fuente Source: © OLIN

vez pensamos la cubierta como un suelo a cualquier altura, las posibilidades se abren y el impacto positivo sobre nuestro entorno derivado de las aplicaciones acumulativas de sistemas de cubiertas vegetales se multiplica. Se puede aplicar un programa diverso, y el uso, así como el carácter del espacio, pueden ser transformados. Este cambio de mentalidad amplía la noción de lo que es una cubierta vegetal y lo que puede ser. Estos paisajes integrados sobre estructuras suelen ser posibles en los lugares más complejos; sobre vías de tren o estaciones, a lo largo de antiguos frentes marítimos, enclavados en cambios topográficos fuertes o insertados en densas zonas urbanas con muchas capas de infraestructuras bajo el nivel del suelo. A medida que el paisajismo y la ingeniería se expanden y aplican sobre estos interesantes territorios, los paisajistas deben cambiar la manera convencional de pensar dónde y cómo implementar las cubiertas vegetales.

Integrar paisajes con la arquitectura y el entorno urbano sin interrupciones a cualquier altura requiere de experiencia, conocimientos, voluntad y un ánimo intenso e implacable. La única manera de llevar a cabo esta visión para un paisaje integrado complejo es reconocer la colaboración necesaria entre propietarios, diseñadores y constructores. Una cubierta verde mal concebida, mal diseñada y mal construida es

peor que no tener una cubierta vegetal. Los paisajes sobre estructuras a estas escalas requieren de una voluntad colectiva y una gran cantidad de capital.

Dos Cubiertas Vegetales – Dos Nuevos Espacios Urbanos

Dos obras recientes pero bastante diferentes realizadas por OLIN en los últimos años desafían la percepción y el uso del término "cubierta vegetal". Estos dos proyectos en Filadelfia, Pennsylvania, ilustran el poder que pueden llegar a tener la arquitectura y el paisaje dentro de la densidad del espacio público sobre las vidas de las ciudades. El primero es un jardín en un parque, el segundo un núcleo cívico reconstruido.

Un Jardín en el Parque – Inventando el Proyecto

El Jardín de Esculturas de Anne D'Harnoncourt y el aparcamiento del Museo de Arte de Filadelfia es una muestra de cómo puede la comprensión de las necesidades programáticas y los requisitos estéticos del cliente, las oportunidades del lugar y las necesidades tecnológicas de las cubiertas verdes, dar pie a una integración continua de la arquitectura y el paisaje. El problema nació con la necesidad de un aparcamiento subterráneo, pero la excepcional solución fue una que el Museo de Arte ni tenía planificada ni esperaba. Tras una necesaria expansión y modernización, el Museo necesitaba encon-

trar una nueva localización para casi 500 plazas de aparcamiento. El terreno disponible era escaso. Al tratarse de una renombrada institución de bellas artes, localizada en el punto más visible de Benjamin Franklin Parkway y Fairmount Park de Filadelfia, un aparcamiento en superficie resultaba inapropiado. Un aparcamiento de estas características, típicamente mal situado y diseñado, no reflejaba la misión y el compromiso del Museo de Arte de Filadelfia hacia un edificio apropiado a nivel estético y ecológico dentro del histórico Fairmount Park. La solución definitiva fue eliminar por competo un lado de una loma descuidada y sin uso junto al Museo, construir un aparcamiento para 450 coches dentro de la colina y después construir un jardín de esculturas sobre él.

El Museo no tenía en mente un jardín de esculturas, no tenía una colección que exponer, además no tenían el presupuesto reservado para un gasto inesperado como éste. A medida que la fase de planificación progresaba, el equipo de diseño, el cliente y los contratistas trabajaron juntos para integrar los sistemas estructurales, arquitectónicos y paisajísticos para dar soporte a este jardín. No solo fue un gran éxito la solución adoptada para las necesidades del aparcamiento, sino que además el Museo ha inaugurado su nueva colección de esculturas al aire libre abierta al público las 24 horas del día. Y más importante aún, salvó casi dos



environment at any elevation takes expertise, knowledge, will, and intense, relentless cheerleading. The only way to realize a vision for a complex integrated landscape system is to recognize the collaboration that is required amongst owners, designers, and builders. A poorly conceived, poorly designed, poorly constructed green roof is worse than no green roof at all. Landscape over structure at this scale takes a collective will and often a large amount of capital.

Two Green Roofs – Two New Urban Places

Two recent, but quite different works, done by OLIN challenge the perception and use of the term "green roof." These two projects in Philadelphia, Pennsylvania illustrate how the integration of architecture and landscape in the density of the public realm can be significant in the lives of cities. The first is a garden in a park, the second a reconstructed civic heart.

A Garden in the Park – Inventing the Project

The Anne D'Harnoncourt Sculpture Garden and Parking Facility for the Philadelphia Museum of Art illustrates how understanding programmatic and aesthetic requirements of the client, site opportunities, and technological requirements of green roofs resulted in the completely seamless integration

of architecture and landscape. The project began with a need for parking facilities, but the exceptional solution was one the Museum had neither planned nor expected. Enabling a larger and much-needed expansion and modernization, the Museum needed to find a new location for nearly 500 visitor parking spaces. Available land was scarce. As a renowned fine arts institution in the most visible location of Philadelphia's grand Benjamin Franklin Parkway, a surface parking lot was inappropriate. Likewise, a poorly sited or designed parking structure would not be reflective of the Philadelphia Museum of Art's mission and commitment to an aesthetically and ecologically appropriate building within historic Fairmount Park. The ultimate solution was to completely remove the side of an underutilized, overgrown knoll adjacent to the Museum, build a 450 car parking structure into the hillside, and then build a sculpture garden on top of it.

The Museum was not thinking about a sculpture garden, did not have a collection to display, nor did they have the budget set aside for such an unexpected expenditure. As the planning progressed the design team, client, and contractors worked collaboratively to integrate the structural, architectural,

and landscape systems to support this garden. Hugely successful in not only solving their parking requirements, the Museum has opened its new outdoor sculpture collection to the public 24 hours a day. Most importantly, it saved over four acres of parkland from unsightly and unsustainable impermeable paving and provided a new, beautiful public garden that fits seamlessly into idyllic Fairmount Park.

Dilworth Plaza, Philadelphia's New Civic Heart

By covering a series of large sunken plazas created in the 1960s, the new Dilworth Plaza has eliminated all walls and stairs to create a single level barrier-free plaza at street level. With new plantings, lawns, permeable surfaces, a café, and a fountain that functions as a public art piece, Dilworth Plaza will be the central, civic gathering space for residents, office workers, and visitors. New glass pavilions provide a highly visible portal to the region's multi-modal transit system below.

A programmable interactive scrim fountain is further enlivened by the integration of artist Janet Echelman's "Pulse". Invoking Philadelphia's history of water, industry and transportation, ribbons of colored atomized fog tracing



hectáreas de ser cubiertas con pavimento impermeable, insostenible y antiestético y ofreció un nuevo y bello jardín que encaja a la perfección en el idílico Fairmount Park.

Plaza Dilworth, el Nuevo Centro Cívico de Filadelfia

Tras cubrir una serie de grandes plazas rehundidas creadas en los años 60, la nueva Plaza Dilworth ha eliminado todos los muros y escaleras para crear una única plaza, libre de barreras al nivel de la calle. Con nuevas plantaciones, prados, superficies permeables, un café y una fuente que funciona como una obra de arte pública, la Plaza Dilworth será el espacio de reunión cívico central para residentes, trabajadores de oficinas y visitantes. Los nuevos pabellones de vidrio ofrecen una entrada claramente visible al sistema de transportes multimodal bajo la plaza.

Una fuente con una cortina de agua interactiva programable gana aún más vida gracias a la integración de la obra "Pulse" de la artista Janet Echelman. Invocando la historia del agua, la industria y el transporte de Filadelfia, se activarán lazos de niebla pulverizada y de colores, trazando las líneas del metro bajo la fuente a tiempo real con la llegada de los trenes.

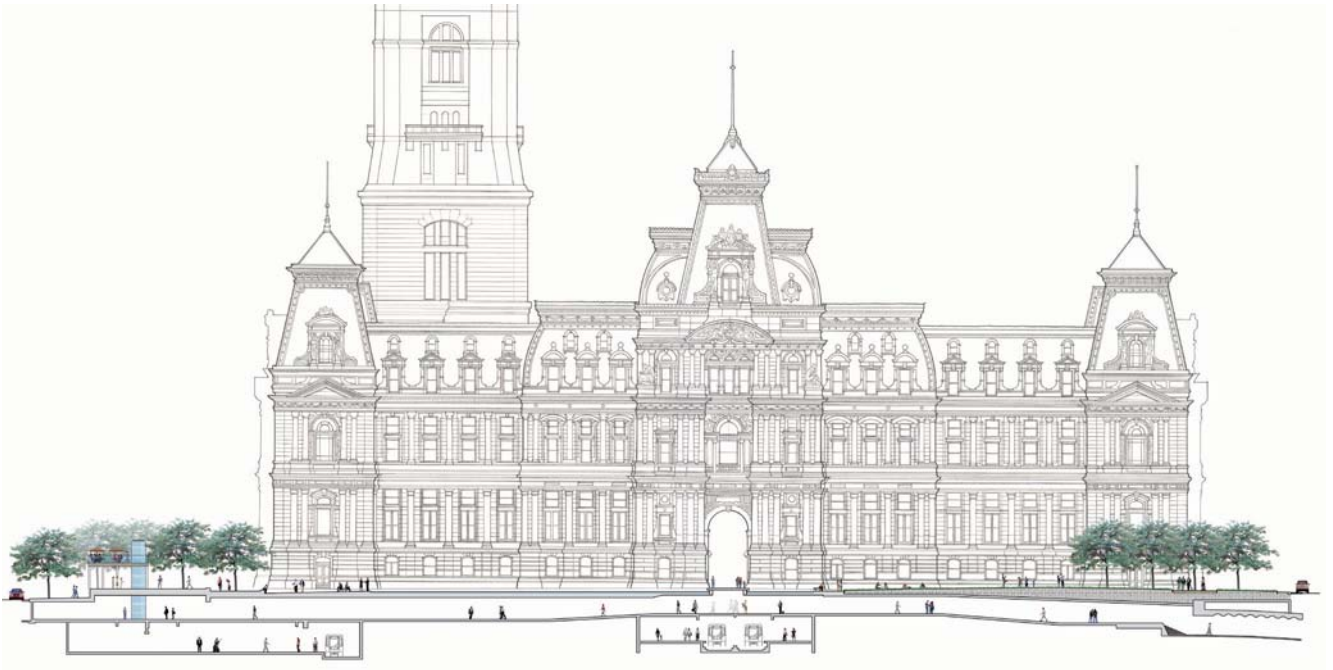
Los desafíos a los que se enfrentó el equipo de diseño fueron numerosos, pero dise-

ñar una nueva plaza sobre las tres líneas de metro más importantes de la ciudad, manteniendo al mismo tiempo la altura libre adecuada para el flujo en el vestíbulo, era primordial para el éxito del proyecto. Esta cubierta vegetal muestra que solo a través de una colaboración excepcional y continua entre el equipo de diseño, la ciudad, las agencias públicas y privadas – en todas las fases del diseño y la construcción – pueden llevarse a cabo espacios cívicos complejos y cargados de significado.

Además de ofrecer un nuevo y vibrante espacio cívico, la Plaza Dilworth tiene el potencial como "cubierta vegetal" de mitigar e incluso revertir los efectos adversos del consumo de energía de maneras significativas e intrínsecamente conectadas, como el incremento del uso del transporte público, el incremento en un 40% de las superficies permeables, el uso de tierra con contenidos reciclados, la introducción de árboles autóctonos, y el uso de sistemas de ventilación naturales. La acumulación y reutilización del agua de lluvia demostrará cómo se están alcanzando las metas de sostenibilidad de Filadelfia a través de la mejora del espacio público. Los sistemas de filtración del agua de escorrentía combinan franjas verdes de filtración, depósitos de infiltración y pavimentos porosos para eliminar el 80% del total de sólidos suspendidos. El sistema de riego utilizará un

sistema de cisternas para dar cabida al 100% de las necesidades de riego – la cisterna está situada dentro de la estructura y bajo la superficie de prado y maceteros.

Las lecciones demostradas a través de estos dos proyectos en Filadelfia muestran que los paisajes sobre estructuras queridos y bien mantenidos, diseñados como espacios cívicos, tienen el potencial de generar beneficios sustanciales a la inversión pública y privada. Las empresas desean ofrecer entornos atractivos y accesibles para sus trabajadores. Los residentes desean estar situados convenientemente cerca de tiendas, restaurantes y centros culturales. Las ciudades desean que los visitantes busquen y encuentren experiencias memorables que los traigan de vuelta. A través de la implementación de cubiertas vegetales y paisajes sobre estructuras construidos a una escala más amplia, el paisajismo puede fundirse con los sistemas arquitectónicos e infraestructurales para traer consigo la cada vez más necesaria mejora de la vida urbana.



the subway lines below will be activated, in real time, by the arrival.

The challenges the design team faced were numerous, but designing a new plaza over the City's three major subway lines while maintaining adequate head-height for the transit concourse below was paramount to its success. This green roof shows that only through exceptional and continual collaboration by a design team, City, public and private agencies—in all phases of the design and construction—can complex and meaningful civic spaces be realized.

In addition to providing a new, vibrant civic place, Dilworth Plaza as a "green roof" has the potential to mitigate and even reverse the adverse effects of energy consumption in significant, intrinsically connected ways such as increased use of public transit, a 40% increase in permeable surfaces, use of soil with recycled content, introduction of sizeable native trees, and use of natural ventilation systems. The on-site collection and reuse of stormwater will demonstrate how Philadelphia's sustainability goals are being achieved through the improvement of public space. Runoff filtration methods combine vegetated filter strips, infiltration basins and porous pavement to remove 80%

of total suspended solids. The irrigation system will utilize a cistern system to meet 100% of the site's irrigation needs—the cistern is located within the structure and under the lawn panel and planters.

The lessons demonstrated by these two projects in Philadelphia show that beloved and well-maintained landscapes over structure designed as civic places have potential to generate substantial returns on public and private investment. Businesses want to provide attractive and accessible environments for their workers. Residents want to be located conveniently near shops, restaurants and cultural venues. Cities want visitors to seek and find memorable experiences that will bring them back. By implementing green roof systems on a wide scale, landscape architecture can merge with architectural and infrastructural systems to bring about the increasingly important enhancement of urban livability.

◀ Dilworth Plaza
Fuente Source: © OLIN

△ Dilworth Plaza alzado elevation
Fuente Source: © OLIN