

Reconstrucción: la práctica del espacio ecológico urbano en Berlín

Xue Fei, profesor asociado y tutor de maestría en el Departamento de Planificación Urbana y Rural, Escuela de Construcción Urbana, Universidad Tecnológica de Beijing, xuefei@bjut.edu.cn

Lang Yuexi, estudiante de maestría en el Departamento de Construcción Urbana de la Universidad Tecnológica de Beijing

Cao Yue, profesor asistente, Departamento de Paisaje, Escuela de Arquitectura, Universidad de Tsinghua, autor correspondiente, caoyue@mail.tsinghua.edu.cn

Hu Shuying, estudiante de maestría en el Departamento de Construcción Urbana de la Universidad Tecnológica de Beijing

Zhang Bowen, estudiante de maestría en el Departamento de Construcción Urbana de la Universidad Tecnológica de Beijing

Xia Chuyu, profesora, Departamento de Planificación Urbana y Rural, Escuela de Construcción Urbana, Universidad Tecnológica de Beijing

Resumen: La reconstrucción silvestre es un método emergente para mejorar la calidad del espacio ecológico urbano y proteger la biodiversidad urbana. Después de revisar la historia del desarrollo de la planificación del espacio ecológico urbano de Berlín, encontramos que tiene características distintivas de reconstrucción. Sobre esta base, se analizaron tres casos típicos de reconstrucción, incluido el Parque Natural de Sageland, el Cinturón Verde del Muro de Berlín y el Parque Tempelhof, y se resumieron los métodos prácticos y los mecanismos de implementación de la reconstrucción urbana de Berlín. El estudio encontró que después de la Segunda Guerra Mundial, el espacio ecológico urbano de Berlín se basó en estudios de hábitat, y muchos beneficios ecológicos de la reconstrucción se descubrieron a través del mapeo de hábitat; la reconstrucción urbana de Berlín tomó la retirada del comportamiento humano como punto de partida, la zonificación del espacio como un medio, y el establecimiento de reservas. Los métodos de planificación caracterizados por áreas silvestres; la investigación científica y el liderazgo académico son las claves del éxito de la práctica de reconstrucción silvestre de Berlín. La mejora ecológica urbana es inseparable de una investigación ecológica sólida, un consenso multipartidista y la promoción de mecanismos políticos. Pensar en el valor de la reconstrucción urbana, con el fin de proporcionar nuevas ideas para el desarrollo de calidad del espacio ecológico urbano en China a través de la práctica de desarrollo y reconstrucción del espacio ecológico urbano de Berlín.

Palabras clave: reconstrucción; espacio ecológico urbano; servicios ecosistémicos urbanos; protección de la biodiversidad urbana; educación sobre la naturaleza

La reconstrucción silvestre es un método de conservación destinado a restaurar las funciones y estructuras de los ecosistemas para lograr la autooperación y la autosostenibilidad del entorno natural. Inicialmente, este enfoque se utilizó para introducir la conservación de grandes vertebrados para recrear la naturaleza. El Proyecto Wildlands (TWP, 1991), propuesto conjuntamente por el biólogo estadounidense Michael Soulé y el activista

medioambiental David Foreman, fue la primera práctica de reintroducción de lobos previamente existentes [1]. Desde entonces, algunos estudiosos han propuesto una definición temprana de reconstrucción basada en este método. Donlan y otros [2] creen que el propósito de la reconstrucción salvaje es restaurar las condiciones de las especies locales a las que existían antes de la aparición de los humanos ; Stanley propuso restaurar paisajes a gran escala mediante la introducción de poblaciones clave y utilizando la presencia de fauna grande como base para juzgar si la reconstrucción tiene éxito. La reconstrucción en esta etapa enfatiza la restauración y reaparición del pasado, siendo el punto clave la reintroducción de especies locales clave que han desaparecido.

Con la reutilización de tierras baldías agrícolas en Europa, muchos académicos han cambiado el enfoque de la reconstrucción hacia la reducción de la interferencia humana y la restauración de hábitats naturales. Duffener y otros [3] creen que la reconstrucción es un proceso en el que los humanos interrumpen sus actividades y recuperan el control de los procesos naturales; Höchtl y otros [4] creen que la reconstrucción es el autodesarrollo de paisajes cultivados sin control humano; George enfatizó esa reconstrucción debería "Resistir la tentación de controlar la naturaleza". Algunos académicos [5-6] han propuesto que la reconstrucción tiene una naturaleza futurista y creen que la reconstrucción no debería restaurar por la fuerza paisajes pasados ni preestablecer por la fuerza efectos futuros, sino que debería basarse en el potencial del hábitat y permitirle desarrollarse libremente. Posteriormente, Carver y otros [7] definieron la reconstrucción como un método emergente destinado a restaurar las funciones de los ecosistemas y lograr la autosostenibilidad del entorno natural, y enfatizaron que la escala, la conectividad y la influencia humana son los elementos básicos de la reconstrucción. Desde la perspectiva de la biodiversidad, Perino et al., [8] propusieron que la reconstrucción silvestre puede lograr una restauración ecológica dinámica desde tres aspectos: restaurar la complejidad del nivel trófico, reducir la interferencia aleatoria externa y ayudar a la expansión de la población. La reconstrucción en esta etapa pone el foco de la restauración del hábitat más en el restablecimiento de comunidades de plantas y enfatiza la exclusión de las actividades humanas. Las razones principales incluyen los altos requisitos de escala y conectividad de la reconstrucción, así como la posible interferencia bidireccional entre las personas y el medio ambiente después de la reconstrucción. Esta interferencia bidireccional incluye, por un lado, la amenaza a los humanos por parte de los animales salvajes en las áreas del borde de la reconstrucción y, por otro lado, el daño y la perturbación del entorno de reconstrucción causado por la entrada de humanos.

Los ecologistas alemanes comenzaron a prestar atención al estudio de la reconstrucción dentro de las ciudades. Kowarik [9] mencionó por primera vez la palabra alemana *Verwilderung* , tratándola como el significado alemán de reconstrucción, y creía que la reconstrucción urbana es la mejora potencial de la naturaleza urbana. Sukopp y otros [10] han descubierto la base de la reconstrucción urbana en terrenos baldíos urbanos desde la década de 1970. Kunick [11] propuso por primera vez la protección de tierras baldías agrícolas en el centro de las ciudades en la década de 1970 como ecologista para estudiar la biodiversidad urbana. Herbst y otros [12] llamaron a las áreas silvestres dentro de las ciudades "áreas urbanas de vida silvestre", creyendo que estas áreas pueden brindar oportunidades para que los residentes urbanos entren en contacto con animales salvajes en

su vida diaria, y enfatizaron su baja artificialidad a diferencia de los espacios verdes naturales. Diemer y otros [13] propusieron por primera vez la reconstrucción urbana en el contexto europeo y definieron el espacio de reconstrucción urbana, dividiéndolo en áreas de reconstrucción urbana y rural y reconstrucción a nivel micro. Además, señaló que este tipo de espacio está reservado para la reconstrucción y es diferente del desierto urbano que ya existe en la ciudad. Kowarik [9] señaló que la reconstrucción urbana generalmente involucra servicios ecosistémicos culturales que le dan valor tanto social como ecológico. Jørgensen [14] cree que la reconstrucción debería verse de manera más inclusiva y que tratar de separar la naturaleza de la cultura puede ser inútil o incluso perjudicial. La reconstrucción ha atraído la atención de muchos académicos, pero debido a sus requisitos en términos de escala, lejanía y naturalidad, las prácticas de reconstrucción a gran escala están actualmente dominadas por ciudades pequeñas y medianas. Las prácticas de reconstrucción se ven obstaculizadas por el pequeño número y la fragmentación, y falta de leyes universales.

Berlín, la capital de Alemania, tiene recursos naturales superiores y una base ecológica de alta calidad. Su espacio ecológico tiene las características de una rica biodiversidad, lo que permite una existencia natural independiente y una fuerte continuidad del sistema paisajístico. Debido a su especial trasfondo histórico, hay grandes áreas de terrenos industriales y ruinas de posguerra en la ciudad, lo que brinda la posibilidad de su práctica de reconstrucción urbana. Este artículo resume el proceso de desarrollo y las características del espacio ecológico urbano de Berlín, tomando como ejemplos Natur Park Südgelände, Grüne Band Berlin y Tempelhofer Field. Análisis de las características prácticas de la reconstrucción urbana en el espacio ecológico de Berlín y su introducción a la experiencia, con miras a servir el desarrollo de alta calidad del espacio ecológico verde urbano en China.

1 Revisión de la historia del desarrollo del espacio ecológico urbano de Berlín

Berlín tiene una superficie total de 891,70 km², de los cuales el área del espacio ecológico es de 322,97 km², lo que representa alrededor del 36%. La historia de la planificación ecológica del espacio en Berlín se remonta al siglo XIX y su contenido se ha ampliado desde la temprana planificación de jardines privados basada en la estética decorativa hasta la actual planificación sistemática del paisaje que incluye la protección de la biodiversidad y es compatible con el uso del suelo. Este artículo analiza tres etapas: antes de la Segunda Guerra Mundial (1840-1945), después de la Segunda Guerra Mundial y antes de la unificación de Berlín (1945-1990), y después de la unificación de Berlín (1990 hasta la actualidad).

1.1 Antes de la Segunda Guerra Mundial : Ordenación espacial ecológica de 1840 a 1945

A principios del siglo XIX, la planificación del espacio ecológico de Berlín pasó gradualmente de centrarse en la decoración a centrarse en el ocio. "Die projektierten Schmuckund Grenzzüge von Berlin mit" (Die projektierten Schmuckund Grenzzüge von Berlin mit) propuesto en 1840 por el planificador de palacios Peter Joseph Lenné Nächster Umgebung) [15] es el primer plan espacial ecológico formal en Berlín; en 1870, el Ayuntamiento de Berlín creó la Oficina del Director de Parques Municipales (Amt des Städtischen Gartendirektors) marcó el comienzo oficial de la historia de la gestión de espacios verdes en Berlín [16]. Los espacios verdes de esa época se llamaban "Volksparks" y en su mayoría imitaban paisajes pastorales. Muchos bosques suburbanos fueron

replanificados para ser utilizados como lugares públicos de ocio, y la naturaleza creada por el hombre reemplazó las áreas silvestres anteriores en ese momento [17].

Desde el siglo XX, la planificación del espacio ecológico de Berlín ha prestado más atención a la funcionalidad y continuidad del espacio ecológico. En el concurso del Gran Berlín de 1910, Rudolf Eberstadt propuso por primera vez en su plan de diseño el concepto de un espacio verde en forma de cuña (green wedge) [18], utilizando la red radial urbana de carreteras y ferrocarriles como esqueleto para organizar espacios ecológicos en lo más profundo del paisaje. ciudad [19]; Hermann Desde la perspectiva de fortalecer la continuidad de las áreas residenciales, Jansen dispuso una gran cantidad de espacios verdes continuos a ambos lados de la residencia como el centro de la planificación [20]. En 1915, el arquitecto y planificador berlinés Wagner[21] propuso la teoría de los espacios abiertos (freiflächentheorie) en su libro "Reverdeamiento de la salud pública urbana" (Das Sanitäre Grün der Städte), y en 1926 propuso el "Plan Maestro de Espacios Abiertos" (open space master plan). -planificación del espacio), enfatizando la continuidad y practicidad del espacio ecológico.

Esta etapa es el comienzo de la planificación del espacio ecológico urbano en Berlín e incluso en Alemania. Los espacios ecológicos dispersos y débilmente conectados en Berlín comenzaron a convertirse en una planificación sistemática de espacios verdes.

1.2 Después de la Segunda Guerra Mundial y antes de la reunificación de Berlín: la ordenación espacial ecológica de 1945 a 1990

La acumulación de ruinas de la posguerra ha asestado un duro golpe al espacio ecológico de Berlín y ha planteado enormes desafíos a los esfuerzos de reconstrucción. Berlín Occidental y Berlín Oriental tenían diferentes políticas y modelos de desarrollo de espacios verdes urbanos en esta etapa. Berlín Oriental se centró en reparar parques y sistemas de espacios verdes dañados durante la guerra [22], mientras que Berlín Occidental se centró más en la construcción de un sistema de planificación de espacios ecológicos y estudios de hábitat [23]. Antes de la reunificación de las dos Alemanias, Berlín Oriental había logrado grandes resultados en la construcción de zonas residenciales verdes, proporcionando alojamiento a un gran número de refugiados de la posguerra y llevando a cabo una transformación a gran escala de la jardinería de patios; Berlín Occidental había formulado una serie de planes paisajísticos, incluidos planes de protección de especies. El sistema de planificación era jurídicamente vinculante y se utilizó posteriormente.

El Berlín Este de la posguerra llevó a cabo principalmente los siguientes trabajos: ① Limpieza de ruinas para resaltar el paisaje montañoso en el borde de la ciudad; ② Enfatizar la restauración del verde urbano en áreas cubiertas por ruinas; ③ Restaurar o rediseñar plazas de la ciudad anteriores, incluida Dunhofer Plaza, Plaza Koch Erwitz, etc.; ④ Llevar a cabo la construcción de un gran número de zonas residenciales verdes. Su característica de planificación es tomar la planificación de áreas residenciales como punto de partida e integrar la ecologización residencial, los espacios abiertos en jardines de infancia y escuelas, las instalaciones deportivas y la ecologización del tráfico en una planificación unificada, formando una planificación general del sistema de espacios verdes. De 1982 "Stadt Park - Park City / Exposición República Federal de Alemania" (Stadt Park - Park Stadt / Eine Ausstellung aus der Bundesrepublik Deutschland), se puede ver que Berlín Oriental ha construido y embellecido más de 10.000 patios verdes.

En esta etapa, la protección de la naturaleza en Berlín Oriental e incluso en Alemania Oriental dependía en gran medida de organizaciones ciudadanas no profesionales, como el Grupo de Interés sobre Ecología Urbana (*Interessengruppen*) . *städtökologie*) etc. Estas organizaciones desempeñaron un papel importante en la creación del Cinturón Verde de Berlín.

Berlín Occidental prestó más atención a la construcción del sistema de planificación. En 1948 se creó en Berlín Occidental una nueva Oficina de Espacios Verdes y Horticultura, cuyo objetivo era restaurar lo más rápido posible los espacios verdes urbanos destruidos por la guerra. Una serie de decretos emitidos hasta la década de 1980 , como la Ordenación del Territorio de 1965, la Ley de Protección de Monumentos, etc., no se implementaron plenamente durante la etapa de Berlín Occidental, pero fueron mejorados y continuados después de la reunificación de Alemania. En 1988, los planes paisajísticos que contenían planes de conservación de especies (*landschafts* programa uno *chließlich artenschutz* El programa (*LaPro* para abreviar) se promulgó para incorporar cuestiones ecológicas de toda la ciudad en la planificación. Los planes de *LaPro* para toda la ciudad son legalmente vinculantes e incluyen tanto una evaluación del estado actual del paisaje natural de la ciudad como la determinación de sus objetivos de desarrollo futuros.

La investigación ecológica en Berlín Occidental en esta etapa sentó las bases para futuras investigaciones ecológicas en Berlín e incluso en Alemania. Los ecologistas comenzaron a considerar las ciudades como objetos de investigación ecológica y realizaron estudios cuantitativos sobre las especies, distribución y escala de animales y plantas en los espacios ecológicos dentro de ellas. En 1952, Berlín Oriental restringió la entrada de los berlineses occidentales a su territorio, lo que provocó que muchos biólogos de Berlín Occidental limitaran su ámbito de investigación al centro de la ciudad [10]. En 1957, Herbert Sukopp realizó un estudio del hábitat de la reserva natural de Berlín Occidental y publicó una lista de especies de plantas silvestres, incluidas 1.269 especies de plantas, y añadió registros de 1.685 especies de animales en actualizaciones posteriores. Durante la investigación , Sukopp descubrió que debido a la intervención humana, las comunidades de plantas y animales en muchas áreas protegidas se han reducido y degradado. A finales de la década de 1970 , los ecologistas fortalecieron la estructura de los resultados del estudio de la comunidad de hábitat de Berlín y utilizaron la clasificación espacial, el establecimiento de índices estadísticos y la representación de mapas para visualizar los resultados de su estudio, formando el primer mapeo de biotopos. En 1974, Wolfram Kunick construyó la estructura ecológica de la vegetación de Berlín Occidental utilizando 17 áreas de muestra como representantes. En 1986, el grupo de trabajo de Sukopp produjo un mapa comunitario ecológico (*ökochoren*) basado en el mapeo de hábitat de Berlín Occidental. *karte*), este mapa divide el área de Berlín en 69 unidades espaciales basadas en los principales tipos de vegetación, suelos, clima y niveles específicos de influencia humana (*hemerobia*) [24]. El trabajo de investigación mencionado anteriormente condujo a la formulación de las Listas Rojas de Especies en Peligro. El mapeo de hábitats basado en el inventario de hábitats y la formulación de la lista roja de especies en peligro de extinción ha permitido a los ecólogos descubrir el importante papel protector de los terrenos baldíos urbanos en el entorno urbano y la biodiversidad, y los beneficios ecológicos de la reconstrucción han surgido inicialmente.

1.3 Período de desarrollo acelerado (1990 a la actualidad)

Después de la reunificación de Berlín, se formó un plan de espacio ecológico urbano que tuvo en cuenta la planificación del paisaje, el uso del suelo y la protección de la biodiversidad [25]. En 1990, el Atlas medioambiental de Berlín comenzó como un proyecto de documentación oficial en curso (actualmente actualizado a 2020, séptima edición). 1991 Departamento de Desarrollo Paisajístico y Planificación de Espacios Abiertos (Abteilung Landschaftsentwicklung und Freiraumplanung) decidió establecer un plan de protección de paisajes y especies para toda la ciudad, que entró en vigor en 1994 y todavía se utiliza en la actualidad. En 2016, después de dos actualizaciones , LaPro [26] añadió el concepto de compensación para toda la ciudad y lo consideró en paralelo con la planificación del uso del suelo (der flächennutzungsplan , FNP). La Carta de los Espacios Verdes Urbanos de Berlín promulgada en 2018 enfatiza 9 directrices y 62 proyectos específicos para la planificación del espacio ecológico, y sus proyectos específicos se reflejan en el Plan de Acción de la Ciudad de Berlín 2030 [27]. El plan de reservas naturales de Alemania, incluido el Reglamento Federal de Protección de Especies, también plantea requisitos de planificación de mayor nivel para el espacio ecológico [28]. Al mismo tiempo, el espacio ecológico de Alemania está vinculado a la protección del clima: utiliza la planificación espacial como medio para proteger el espacio ecológico urbano, al tiempo que enfatiza el desarrollo verde y bajo en carbono en términos de estructura espacial, mapas de tráfico, energía y uso de la tierra para aliviar presión climática [29].

En términos de protección de la biodiversidad, la Estrategia de Biodiversidad de Berlín de 2012 enfatizó la viabilidad de más áreas silvestres en las ciudades [30]. En 2020, Berlín se unió a la Alianza de Ciudades por la Biodiversidad (Bündnis Kommunen für Biologische Vielfalt) para abordar la aceleración de la extinción de especies. Sobre esta base, Berlín presta más atención a la educación sobre la naturaleza y el Senado de Berlín adoptó en 2021 una declaración de misión de educación verde y sostenible para Berlín.

1.4 Resumen

La planificación y la evolución del espacio ecológico urbano de Berlín son inseparables de la triple intersección de la investigación, la gestión y la naturaleza urbana [31]. El primero es la interacción entre gestión e investigación. La generación de conocimiento ecológico urbano en Berlín fue inseparable de las opiniones políticas de la época, y el conocimiento ecológico relativo y las propuestas de acción relacionadas se transformaron rápidamente en documentos de planificación. Hay tres mecanismos principales que aseguran la promoción mutua de la gestión y la ciencia: ① Los sitios y objetos seleccionados durante el período de estudio del hábitat (desde 1957 en adelante) estaban restringidos por el naturalismo regional temprano, que insinuaba sus conceptos potenciales de gestión; ② Los grupos políticos transformaron la comprensión ecológica del público. La búsqueda de conocimiento sirve como un medio para transmitir sus opiniones políticas; ③ La investigación ecológica se lleva a cabo principalmente por encargo de instituciones públicas, lo que hace que el conocimiento ecológico sea más consistente con los conceptos de gestión de los administradores y formuladores de políticas. En segundo lugar, estudiar la protección de la naturaleza urbana. La conservación de la naturaleza urbana procede de la generación y aplicación de conocimiento científico; por ejemplo, las primeras políticas de espacios abiertos se basaron en investigaciones académicas especializadas. Con el surgimiento de la

teoría de los espacios abiertos, el mapeo de la vegetación del paisaje urbano y varios estudios de campo sobre la naturaleza, diferentes tipos de expertos participan en la planificación del espacio ecológico urbano. Con el establecimiento de sistemas de protección de biomas, el conocimiento ecológico ha comenzado a ocupar una posición central en la formulación de políticas de naturaleza urbana. Finalmente, la naturaleza urbana impone limitaciones a los conceptos de gestión. En el proceso de renovación urbana en Berlín después de la guerra, la contradicción entre el estado actual de la naturaleza urbana, los objetivos de protección ecológica y el desarrollo urbano se convirtió en la principal razón que limitó la implementación de algunos documentos de planificación. Desde la década de 1990, el objetivo de la planificación del espacio ecológico urbano de Berlín ha sido más bien reducir el daño causado por el desarrollo urbano al espacio ecológico.

2 Estudio de caso: Práctica del espacio ecológico urbano bajo el concepto de rewilding

2.1 Antecedentes de la práctica de reconstrucción en Berlín

El fuerte pasado industrial de Berlín y las ruinas que quedaron tras la Segunda Guerra Mundial llevaron a Berlín a conceder gran importancia a la reutilización de terrenos abandonados. En respuesta a la creciente escasez de naturaleza urbana y a la protección del espacio ecológico urbano, muchos parques urbanos de Berlín han adoptado ideas de desarrollo regeneradoras. Sobre la base del respeto a su historia, las características culturales de "daño y decadencia" que se le atribuyen se van debilitando paulatinamente. En el proceso de reconstrucción se enfatiza su originalidad y naturalidad, con el objetivo de establecer un espacio ecológico urbano que no sea completamente controlado por humanos. Actualmente, la reconstrucción y el establecimiento de paisajes naturales dentro de la ciudad se está convirtiendo en una característica destacada del espacio ecológico urbano de Berlín.

2.2 Práctica de reconstrucción en Berlín

El parque natural Sagelander, el cinturón verde del Muro de Berlín y el parque Tempelhof son ejemplos típicos de las ideas de reconstrucción urbana de Berlín. Al analizar las características del sitio, los antecedentes históricos y las ideas de diseño de estos tres casos, podemos comprender mejor los requisitos previos para la intervención de reconstrucción urbana, las características de diseño y el impacto positivo que el espacio ecológico urbano reconstruido traerá a la ciudad.

2.2.1 Parque Natural de Sakiland

Natur Park Südgelände (2000) es el primer caso exitoso de conversión de un terreno industrial baldío en un parque natural en Berlín. El parque está situado al sur del centro de Berlín, con una longitud de aproximadamente 1,5 km y una superficie de 18 hm².

El parque ha pasado de ser un patio de ferrocarril a la naturaleza recuperando su dominio. El Parque Natural de Sageland era antiguamente el antiguo centro de clasificación del ferrocarril de Tempelhof (rangerbahnhofs). Parte del Tempelhof, que dejó de funcionar en 1952, su estado de abandono permitió que la naturaleza creciera sin control, y las áreas que alguna vez estuvieron dominadas por arena y grava fueron reemplazadas por prados de heno, plantas de pradera perennes y bosques nativos. Los ecologistas Kowarik y Langer[36] realizaron estudios de hábitat y dibujaron mapas de hábitat en la zona en 1980 y 1991 respectivamente; la investigación de Kowarik et al.[37] mostró que sólo entre 1981 y 1991, la

superficie forestal aumentó del 37 % al 70 %, mientras que su estructura herbácea también proporciona hábitat a especies animales autóctonas como pájaros, arañas, abejas silvestres y avispas. En 1999, el Parque Natural de Sageland fue designado área paisajística protegida (landschaftsschutzgebiet), y algunas partes de él fueron reserva natural (naturschutzgebiet) . ausgewiesen). Posteriormente, la planificación formal corrió a cargo del grupo de planificación berlinés Öko Con&Planland y se abrió al público en 2000 como parte de la Exposición Alemana [38].

Para conservar al máximo las características de reconstrucción existentes del sitio, se adoptó en la planificación el concepto de espacio zonificado. Tanto las áreas de actividad humana como las áreas de protección de la naturaleza adoptan el método de control humano parcial y desarrollo natural parcial: ① En el área de protección del paisaje, se utiliza intervención artificial para mantener y controlar el proceso de evolución natural para mantener la comunidad vegetal en el entorno más adecuado para la supervivencia de especies raras Etapa; ② En reservas naturales, permitir el desarrollo incontrolado de la naturaleza para proteger las comunidades de hábitat regionales.

La conservación de paisajes reconstruidos dentro del parque mantiene la diversidad de plantas y numerosos microhábitats, y promueve la protección de la riqueza de especies nativas. Actualmente, en el parque se han encontrado 30 especies de aves, más de 350 especies de plantas y 49 especies de hongos, incluidas muchas especies de animales y plantas en peligro de extinción. El parque también cumple una función de educación natural, cooperando con biólogos locales para brindar a los turistas servicios de interpretación de la naturaleza salvaje.

2.2.2 Cinturón Verde del Muro de Berlín

El Cinturón Verde del Muro de Berlín (Grüne Band Berlin, 2006) se encuentra a lo largo del sitio antes de la caída del Muro de Berlín y es el espacio ecológico lineal más grande de Berlín. La longitud total es de unos 15 km y el área es de unos 67,3 hm²[39]. La naturaleza salvaje de esta zona, inalterada por el hombre, fue el punto de partida para la creación del Cinturón Verde del Muro de Berlín. Después de la caída del Muro de Berlín en 1989, la Federación Alemana para el Medio Ambiente y la Conservación de la Naturaleza organizó inmediatamente a los ecologistas para discutir cuestiones ecológicas en la zona; en 1994, el Cinturón Verde del Muro de Berlín se incluyó claramente en el objetivo estratégico de establecer un nuevo parque. en el área central de Berlín, áreas centrales, incluida la protección de la vegetación silvestre existente; la "Lista del Cinturón Verde" de 2001-2002 (Bestandsaufnahme El proyecto Grünes Band demostró por primera vez que los cinturones verdes desempeñan un papel importante en la protección de especies en peligro de extinción y sus tipos de biotopos, sentando las bases para una protección futura [40].

Dentro del Cinturón Verde del Muro de Berlín, la combinación de especies nativas y exóticas forma un paisaje reconstruido, y la planificación de la mayoría de los espacios ecológicos se basa en la base de hábitat de sucesión pasada. Por ejemplo, Nordbahnhofpark ha mejorado la diversidad de especies silvestres en su espacio abierto central reintroduciendo algunas especies de pastizales secos. En términos de diversidad de especies, dado que las comunidades biológicas en la mayoría de las áreas áridas se ven afectadas en diversos grados en diferentes etapas de desarrollo, se han formado una variedad de tipos de hábitat en esta área. El Plan de Protección y Desarrollo de 2012 (Pflege -und

Entwicklungsplan , PEP) establece que las estructuras leñosas y forestales existentes dentro del Cinturón Verde del Muro de Berlín deben protegerse para proteger aún más las raras especies de plantas y animales que existen dentro de él [41].

2.2.3 Parque Tempelhof

Tempelhofer Field es actualmente el espacio verde abierto más grande de Berlín, con una superficie total de aproximadamente 386 hm² (aproximadamente 1,3 palacios de verano) . El parque fue anteriormente un aeropuerto y reabrió sus puertas al público en 2010. En 2014, la Ley de Preservación Tempelhofer Feld (ThFG) designó oficialmente el área como espacio urbano abierto y brindó protección legal.

Según el Plan de desarrollo y mantenimiento del campo Tempelhofer de 2016 [32], el área total protegida en el parque es de aproximadamente 303 hm², que se divide en áreas de pastizales centrales (zentralen wiesenbereich) y el anillo exterior de pastos (äußeren wiesenring).

El área de pastizales centrales es de aproximadamente 202 hm², que se utiliza para proteger el paisaje de pastizales abiertos y su flora y fauna únicas. Es un área clave para la protección del hábitat en el parque. En su centro predominan las praderas húmedas y las praderas ruderales, con un total de 329 especies de plantas silvestres y 25 especies de aves. El anillo exterior de pastizales tiene una superficie aproximada de 101 hm² y ofrece diversos usos como conferencias, entretenimiento, ocio y deportes. La zona central de pastos también está dividida espacialmente. Dividido en áreas protegidas de alta intensidad (pflege intensiv), áreas protegidas de intensidad media (pflege intensiv mäßig), áreas protegidas extensivas (pflege extensiv), reservas naturales (ruderalaufwuchs), áreas en barbecho (Brachen) y otras áreas (ergänzende maßnahmen). Entre ellos, la parte de la reserva silvestre cuenta con una gran cantidad de especies pioneras (pionero ruderal) y prados perennes (prados perennes), salvo el deshierbe cada 2-3 años, no se añade ninguna otra intervención ni cuidado humano. El parque también lleva a cabo actividades regulares de pastoreo en la Reserva Skylark de aproximadamente 23 hm² en la parte sur del área de pastizales centrales para lograr un mantenimiento del paisaje de menor intensidad.

2.3 Resumen del caso

Las prácticas de reconstrucción del Parque Natural de Sageland, el Cinturón Verde del Muro de Berlín y el Parque Tempelhof se pueden dividir en reconstrucción activa y reconstrucción pasiva. Reconstrucción activa de la naturaleza, por ejemplo: el Parque Natural Sageland ha llevado a cabo ciertas intervenciones en el "área silvestre restante" para mantener el nivel de vegetación en el área a una escala más adecuada para la supervivencia de especies en peligro de extinción; el Cinturón Verde del Muro de Berlín ha adoptado ciertas especies Medidas en algunas zonas: Reintroducción para recrear el hábitat nativo. La reconstrucción pasiva se basa más en la autorreparación de la naturaleza: el parque Tempelhof adopta métodos de reconstrucción más pasivos, estableciendo áreas protegidas para restringir el acceso humano, fomentando la libre sucesión silvestre y controlando las áreas silvestres restantes. Preservar tanto como sea posible sin darle al área ninguna función. , permitiendo que se desarrolle de forma natural. En comparación con los paisajes artificiales, las áreas de recuperación no solo contribuyen a la biodiversidad local y a un paisaje natural único , sino que también brindan a los ciudadanos una experiencia natural real y gratuita.

La idea de reconstruir el espacio ecológico urbano representado por estos tres parques ha traído muchos beneficios a Berlín. En términos de beneficios ecológicos, se ha protegido y promovido el estado del hábitat en el parque urbano reconstruido y también ha aumentado el número de especies en peligro de extinción. Según las estadísticas, casi la mitad de las abejas de Berlín se encuentran principalmente en zonas urbanas recuperadas [42]. En términos de beneficios sociales, el espacio ecológico reconstruido proporciona una naturaleza urbana única y brinda a las personas un espacio social y una experiencia natural únicos.

Algunos académicos también han planteado los riesgos y desafíos inherentes a la reconstrucción. Uno es reducir los desafíos del control humano a la planificación urbana tradicional y al trabajo de restauración ecológica urbana [43]. Debido a la particularidad del método de reconstrucción, los objetivos del proyecto y los resultados finales carecen de certeza, lo que entra en conflicto con el proceso actual de planificación y diseño [44]. La segunda es que la reconstrucción puede provocar algunos perjuicios al ecosistema. Incluyendo reacciones alérgicas y otras enfermedades causadas por plantas silvestres en los residentes, riesgos potenciales para la seguridad que traen los animales salvajes [45] y la soledad y desolación que la reconstrucción de paisajes en las ciudades puede traer a las personas [46].

2.4 Prácticas de recuperación del espacio ecológico urbano en otros países

Como ciudad jardín de fama mundial, Singapur también consideró plenamente la interacción entre los humanos y la naturaleza salvaje durante su proceso de construcción. En el corredor ferroviario que forma parte de su red de conexión de parques (PCN), aprovecha al máximo las vías ferroviarias abandonadas para crear espacios ecológicos, este corredor también es utilizado por animales salvajes para su migración. Durante el proceso de desarrollo del parque Bishan Ang Mo Kio, los canales de cemento abandonados fueron demolidos y el sitio demolido formó una comunidad de hábitat autónoma en menos de dos años. El cauce natural restaurado del río aumentó la biodiversidad de la zona en un 30% y, finalmente, incluso logró el regreso activo de las nutrias, formando un hábitat para la vida silvestre [47].

La reconstrucción en los Países Bajos se centra en añadir elementos naturales a entornos altamente artificiales. Para espacios de gran escala como los parques nacionales, sobre la base de distinguir estrictamente los paisajes artificiales de los paisajes naturales, se reduce la intervención humana y se permite el desarrollo natural; los parques del centro de la ciudad mantienen "características silvestres" mediante una operación y mantenimiento manuales meticulosos. La importancia educativa de la reconstrucción de paisajes y la importancia de la participación pública se enfatizan durante todo el proceso de reconstrucción general [48].

Chicago, EE.UU., ha logrado la reconstrucción del área "Big Marsh" en su parte sureste mediante la cooperación conjunta de empresas, agencias gubernamentales y organizaciones civiles locales. La zona pantanosa está situada en la orilla oriental del lago Calumet, la masa de agua más grande de Chicago y se utilizó como acera y vertedero desde la década de 1880 hasta 2002. Desde 2014, se ha restaurado el crecimiento de la vegetación nativa remodelando los flujos de agua naturales y recuperando el suelo local, proporcionando hábitat para numerosas especies silvestres. Actualmente, la zona ha visto el

regreso de numerosas aves marismeñas, así como la reaparición de mamíferos como el venado cola blanca y el castor. Además, el área ha repavimentado caminos en áreas no salvajes y ahora es el parque para bicicletas de montaña más grande del sureste de Chicago.

3Comentarios e iluminaciones

La reconstrucción urbana se ha convertido en una característica importante de la planificación espacial ecológica de Berlín. Basándose en la clasificación de la historia del desarrollo del espacio ecológico moderno de Berlín, Lachmund creía que la ecología urbana de Berlín es una combinación de ciencia, política y naturaleza urbana, entre las cuales el desarrollo del espacio salvaje urbano es la base de la planificación natural urbana. Este artículo resume el camino práctico de la reconstrucción del espacio ecológico en Berlín mediante la revisión de investigaciones recientes, la clasificación del proceso de desarrollo, el análisis de casos típicos y la base de investigaciones previas (Figura 3). A continuación se discutirá su experiencia exitosa y se explorará la posibilidad de una práctica de reconstrucción urbana basada en la situación real de mi país.

3.1 La experiencia de Berlín en la reconstrucción del espacio ecológico urbano

Del desarrollo del espacio ecológico urbano de Berlín y de tres casos típicos de reconstrucción se puede ver que la realización de sus resultados de reconstrucción urbana se basa principalmente en cuatro puntos: liderazgo académico, investigación sólida, consenso multipartidista y promoción de mecanismos.

Primero, la comunidad académica lidera. Las perspectivas avanzadas de destacados ecologistas brindan apoyo académico para la reconstrucción urbana en Berlín. Herbert Sukopp, como fundador de la "Escuela de Ecología Urbana de Berlín", el impacto de las ciudades en la ecología circundante se ha convertido en la pista principal de su investigación; Ingo Kowarik propuso el concepto de "Cuarta Naturaleza", es decir, la naturaleza de áreas específicas. tierras baldías industriales urbanas (naturaleza específica de las tierras baldías industriales urbanas) [37], y cree que las tierras baldías son el prototipo de ecosistema urbano y deben considerarse como un "nuevo desierto", es decir, desierto urbano.

En segundo lugar, realice una investigación sólida. Los estudios de hábitat son la base para la planificación espacial ecológica urbana y la protección de la biodiversidad en Berlín. En la actualidad, la planificación del paisaje de Berlín todavía se basa en el mapeo de hábitats. El mapeo de biotopos del Atlas Ambiental de Berlín parte de los tipos de biotopos, el volumen verde, el bosque, la altura de la vegetación y el número de aves migratorias. Cinco aspectos, incluida la población de aves reproductoras, espacializaron el hábitat de Berlín. En la última versión (publicada en 2013), se registró y dividió más de 80.000 información de comunidades de hábitat en 12 tipos de biomas [50]. Al mismo tiempo, el Factor de Área de Biotipo (BAF) se utiliza como una forma específica de implementar la planificación del paisaje a nivel de diseño urbano para garantizar la calidad del espacio ecológico en la ciudad [51].

En tercer lugar, existe consenso entre múltiples partidos. La reconstrucción de los espacios ecológicos urbanos de Berlín es posible gracias a la participación de gobiernos, promotores, investigadores y el público. Desde la década de 1970, por un lado, algunos planificadores han comenzado a pedir que se respete la vegetación silvestre y se proteja en forma de parques; por otra parte, la oposición de los ciudadanos al desarrollo urbano a gran escala del gobierno ha llevado a posteriores políticas ecológicas de áreas silvestres. Se

realizó la investigación y construcción del parque. Estas actividades llevaron al gobierno a proponer por primera vez la protección de los terrenos baldíos para las zonas rurales del centro de la ciudad en 1974 [11]. Desde entonces, Berlín ha ido fortaleciendo gradualmente su defensa de la protección de la naturaleza dentro de la ciudad y la construcción de espacios ecológicos basados en ella. Los partidarios de la protección de la naturaleza también trabajan con universidades para brindar experiencia en la naturaleza y educación sobre la naturaleza como salida, mejorando el valor de la educación sobre la naturaleza de la protección de la naturaleza.

Cuarto, promoción del mecanismo. Actualmente, muchos ecologistas, representados por Ingo Kowarik, trabajan en departamentos gubernamentales de Berlín y ofrecen asesoramiento experto sobre planificación ecológica urbana. Al mismo tiempo, la defensa política de la sostenibilidad ecológica por parte del Partido Verde alemán ha abierto un camino político y ha proporcionado apoyo financiero para la construcción de un espacio ecológico de alta calidad en Berlín. El Programa de Berlín afirmó que es necesario “proteger la base natural de la vida que está amenazada por la sobreexplotación por la industrialización y la sobreexplotación de los recursos” [52]. Desde 1995, el Consejo de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de Berlín publica periódicamente en Internet datos cartográficos medioambientales de todo el estado de Berlín para que el público pueda descargarlos y controlarlos en cualquier momento. Al mismo tiempo, según los artículos 11 y 12 del capítulo 2 de la Ley de conservación de la naturaleza y gestión del paisaje de Berlín, la planificación del paisaje en el estado federado de Berlín debe someterse a una evaluación de impacto ambiental, un borrador de solicitud de opinión de las partes interesadas (por un período de un mes), y publicidad del plan. Hay cinco pasos que incluyen solicitar opiniones públicas (por un período de un mes), presentar el borrador revisado basado en las opiniones al Ayuntamiento de Berlín para su aprobación y publicar el plan final aprobado [53].

3.2 Discusión sobre la reconstrucción del espacio ecológico urbano en mi país

En el contexto actual de la construcción de una civilización ecológica, las ideas anteriores de planificación y construcción extensivas y de alto consumo ya no ocupan la corriente principal. Los espacios ecológicos sostenibles, de bajo consumo de energía y de alta vitalidad se han convertido en una nueva ventana para la futura planificación ecológica urbana. Por un lado, el espacio ecológico urbano de mi país se caracteriza principalmente por una fuerte decoración, una alta homogeneidad y una regionalidad débil. La construcción de alta densidad en áreas urbanizadas también impone mayores exigencias a la calidad del espacio ecológico dentro de él [54]. Por otro lado, la demanda de la gente por la naturaleza nativa ha aumentado significativamente y es una tendencia en todas las edades. La reconstrucción salvaje proporciona una nueva forma de espacio ecológico para las ciudades y brinda la oportunidad de resolver los problemas anteriores. La reconstrucción de paisajes evoca, hasta cierto punto, los recuerdos de las personas y el consuelo espiritual de la naturaleza y la tradición auténticas. Como paisaje de baja intervención y automantenimiento, la reconstrucción silvestre también es un método de uso de la tierra de menor costo y bajo mantenimiento. Como en algunas partes de Europa, el pastoreo natural puede generar mayores retornos que la agricultura de baja intensidad. La investigación [55] muestra que el uso de métodos de reconstrucción para el control de inundaciones y el secuestro de carbono también puede lograr mejores resultados.

En el contexto del enfoque actual en la restauración ecológica y la protección de la biodiversidad, combinado con la situación actual en mi país, la evolución del espacio ecológico urbano de Berlín y la práctica de la reconstrucción urbana en los últimos 40 años brindan la siguiente información.

Primero, fortalecer la orientación y promoción de los resultados de la investigación científica en la comunidad académica en la formulación de documentos de planificación.

En segundo lugar, los profesionales de la planificación deben mantener un estrecho contacto con las organizaciones de la sociedad civil y la gente común y corriente. Las áreas de reconstrucción en las ciudades son generalmente pequeñas, fragmentadas y heterogéneas, con patrones de distribución débiles. Una comunicación plena y profunda con los residentes locales puede promover ideas de reconstrucción y protección del hábitat, al tiempo que se satisfacen las necesidades de los residentes de los alrededores.

En tercer lugar, los departamentos gubernamentales prestan atención y fomentan nuevas ideas y métodos. Promover un enfoque sistemático de diseño de reconstrucción urbana de arriba a abajo y de áreas pequeñas a grandes.

3.3 Resumen y perspectivas

La reconstrucción, como método de restauración ecológica destinado a restaurar la naturaleza autónoma, recibirá cada vez más atención en China. No sólo restaura la naturaleza que alguna vez existió en el área local, sino que también protege los hábitats existentes como parte de la base del entorno urbano basado en el presente. . Aunque existen enormes diferencias entre la historia, la cultura, los sistemas económicos y sociales de Berlín y los de nuestro país, la evolución del espacio ecológico y el proceso de reconstrucción urbana pueden aportar una iluminación importante en términos de caminos, es decir, a través de la academia para promover el departamento de planificación, y del gobierno hacia arriba A través de una combinación de métodos de abajo hacia arriba y de abajo hacia arriba, bajo la premisa de fortalecer la participación pública, podemos lograr un desarrollo de reconstrucción de alta calidad del espacio ecológico en la ciudad e implementar la construcción de una civilización ecológica.