

Università di Palermo | Dipartimento di Architettura
Corso di Laurea in Architettura per il Progetto Sostenibile dell'Esistente
Anno accademico 2021-2022

Laboratorio di Progettazione urbana per la città ecologica

Modulo del Corso Integrato Progettazione Urbana per la Città Sostenibile

Dott. João Igreja

**Urban ecology e rigenerazione urbana:
casi di studio**

Approcci e politiche per la progettazione ecologica della città

UN

EU

**SVILUPPO
SOSTENIBILE**

Piani di Azione per l'Energia Sostenibile
(PAES - SEAP)

Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile
(PUMS - SUMP)

Piani di Adattamento Climatico
(PAC - CAP)

**URBAN-LANDSCAPE
ECOLOGY**

Nature-Based Solution
(NBS)

Green Infrastructure Planning

Ecosystem Services

Ecologia urbana

Inquadramento teorico

Biologo Ernst Haeckel (1866):

“Parte della biologia che studia le **relazioni tra organismi o gruppi di organismi e il loro ambiente naturale ...**”

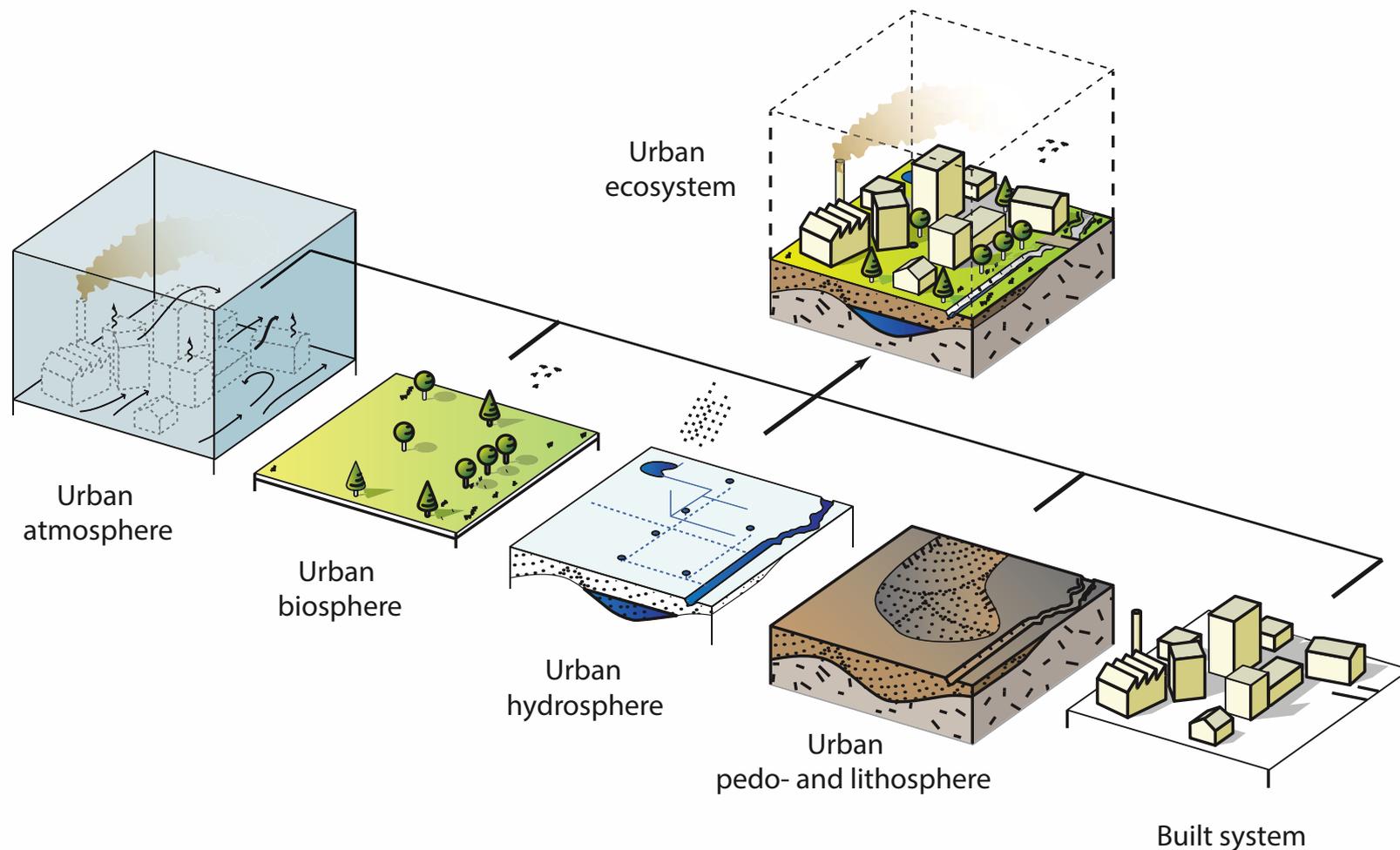
OGGETTO DI STUDIO ⇒ ECOSISTEMI

Ecosistema è un insieme formato da una **comunità di organismi viventi** e dall'**ambiente fisico nel quale essi vivono**

Tipi di ecosistemi:

- **naturali:**
foresta, deserto, jungla, steppa, tundra, ecc.
- **artificiali:**
gli ecosistemi urbani, industriali, agricoli o agroecosistemi, ecc.

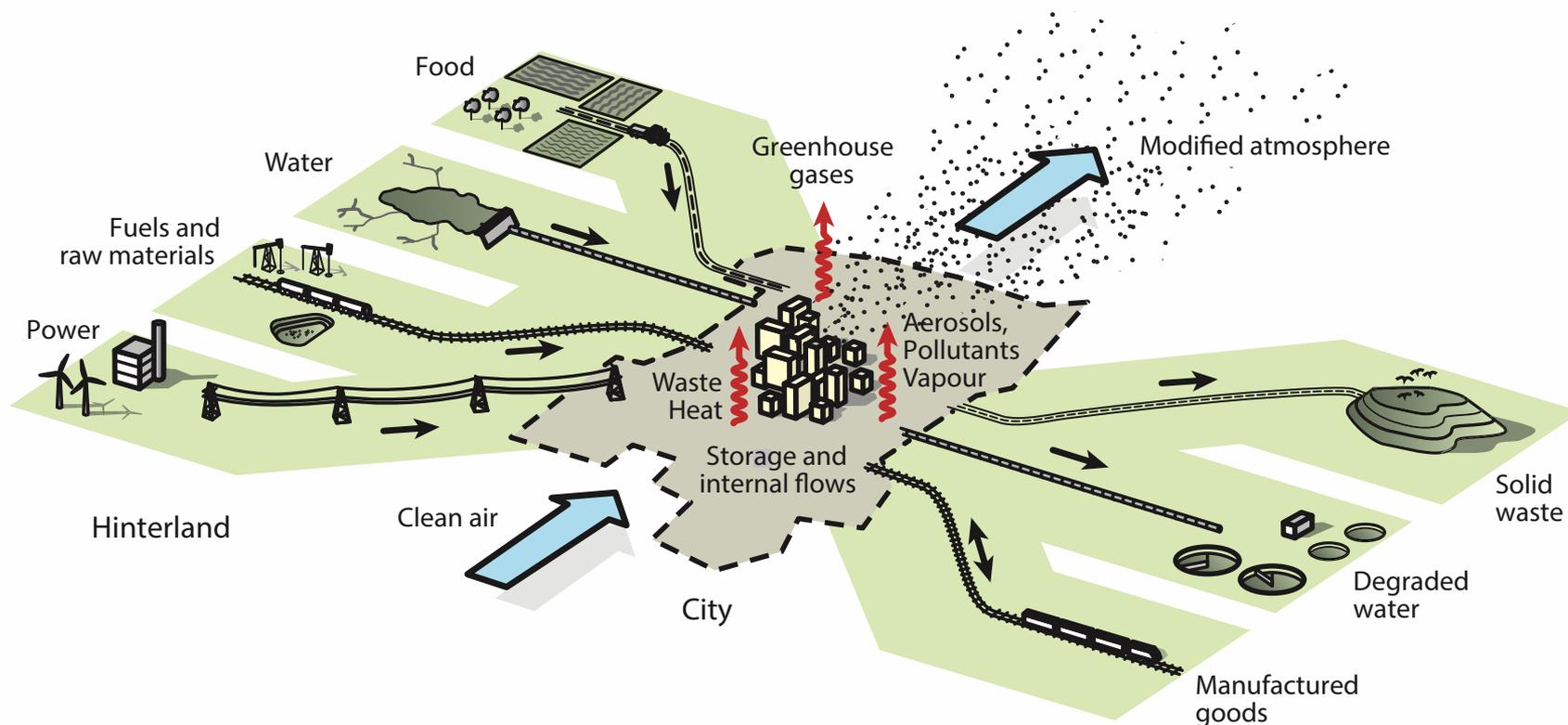
Ecosistema urbano



(fonte: Oke, T., Mills, G., Christen, A., & Voogt, J. (2017) *Urban Climates*. Cambridge: Cambridge University Press)

Ecosistema urbano

Inputs e outputs



(fonte: Oke, T., Mills, G., Christen, A., & Voogt, J. (2017) *Urban Climates*. modified after Christen (2014))

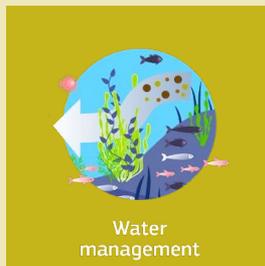
Sfide ambientali, economiche e sociali



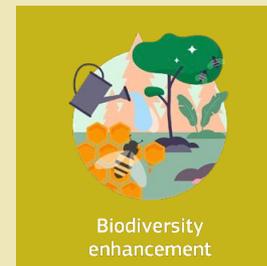
- Remove carbon
- Contribute to reduced greenhouse gas emissions
- Balance local temperatures



- + accessibility for all citizens
- Increased total proportion of green space within built areas
- Improved quality



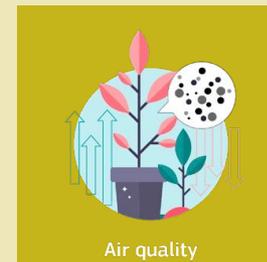
- - surface runoff following rain events
- + surface water storage and/or groundwater re-charge
- Improved water quality



- + connectivity of natural areas
- + number of native species, including pollinators
- Increased species diversity of both flora and fauna



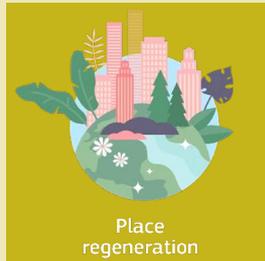
- - impacts by natural disasters
- - direct and indirect financial losses
- Mitigate risks to critical infrastructure



- - exceedances of air quality limits
- A reduction in the proportion of the population exposed to ambient air pollution

(fonte: EC (2021) *Evaluating the Impact of Nature-based Solutions: A Summary for Policy Makers*, Luxembourg: Publications Office of the EU)

Sfide ambientali, economiche e sociali



- Reclaiming of derelict land for nature-based solutions
- Enhancing the place identity or “sense of place” among citizens
- + recreational and aesthetic value of public green spaces



- + quality of interactions within and between social groups
- + inclusion of typically marginalised social groups
- + tolerance and respect within the community



- + citizen involvement in environmental education activities
- Supporting social learning regarding ecosystems and their functions
- Enhancing pro-environmental behaviour among citizens



- + physical activity leading to reduced obesity and reduced cardiovascular diseases
- + mental health and reduced chronic stress
- - lung diseases and overall mortality by improving air quality



- + openness towards participatory processes
- Increased sense of empowerment among citizens
- + trust in decision-makers
- Supporting social learning regarding ecosystems and their functions



- + value of natural capital, including an increase in average land productivity and profitability
- + land or property value in proximity
- + retail and commercial activity in proximity to nature-based solutions

(fonte: EC (2021) *Evaluating the Impact of Nature-based Solutions: A Summary for Policy Makers*, Luxembourg: Publications Office of the EU)

Ecosistema urbano

Sviluppo urbano

APPROCCI E SOLUZIONI SOSTENIBILI?

- Green infrastructures
- Blue infrastructures
- Urban ecosystem services (benefits that flow from nature to people)
- Nature-based solutions:
 - risparmio energetico
 - riscaldamento/raffreddamento
 - miglioramento della qualità dell'aria
 - spazi per la ricreazione/attività sportive/attività sociali
 - miglioramento della qualità estetica e funzionale

Urban-landscape ecology

Casi di studio

PROJECTS:

1. Waitangi water sensitive design (Wellington, Nuova Zelanda)
2. Scharnhauser park ecological district (Ostfildern, Germania)
3. Gródek post-mining natural rehabilitation (Jaworzno, Polonia)
4. Arturówek ecohydrologic rehabilitation (Łódź, Polonia)
5. Góra Antonia former zinc dump (Ruda Śląska, Polonia)
6. Nordpark's invitation into the landscape (Pulheim, Germania)
7. Green belt of Vitoria-Gasteiz (Vitoria-Gasteiz, Spagna)

Project

Waitangi water sensitive design (Wellington, Nuova Zelanda)

Opportunità e scelte progettuali:

Cantiere navale dismesso + antica zona portuaria/industriale demolita

Presenza di un corso d'acqua Waitangi incanalato

Creazione di un'ampia scelta di spazi di ricreazione

- Scelte sostenibili basate sui modelli di water sensitive water design
- Connettività con il tessuto urbano e articolazione con il waterfront
- Rispetto della storia e cultura locale (scelte progettuali)

Impatti sulla sostenibilità:

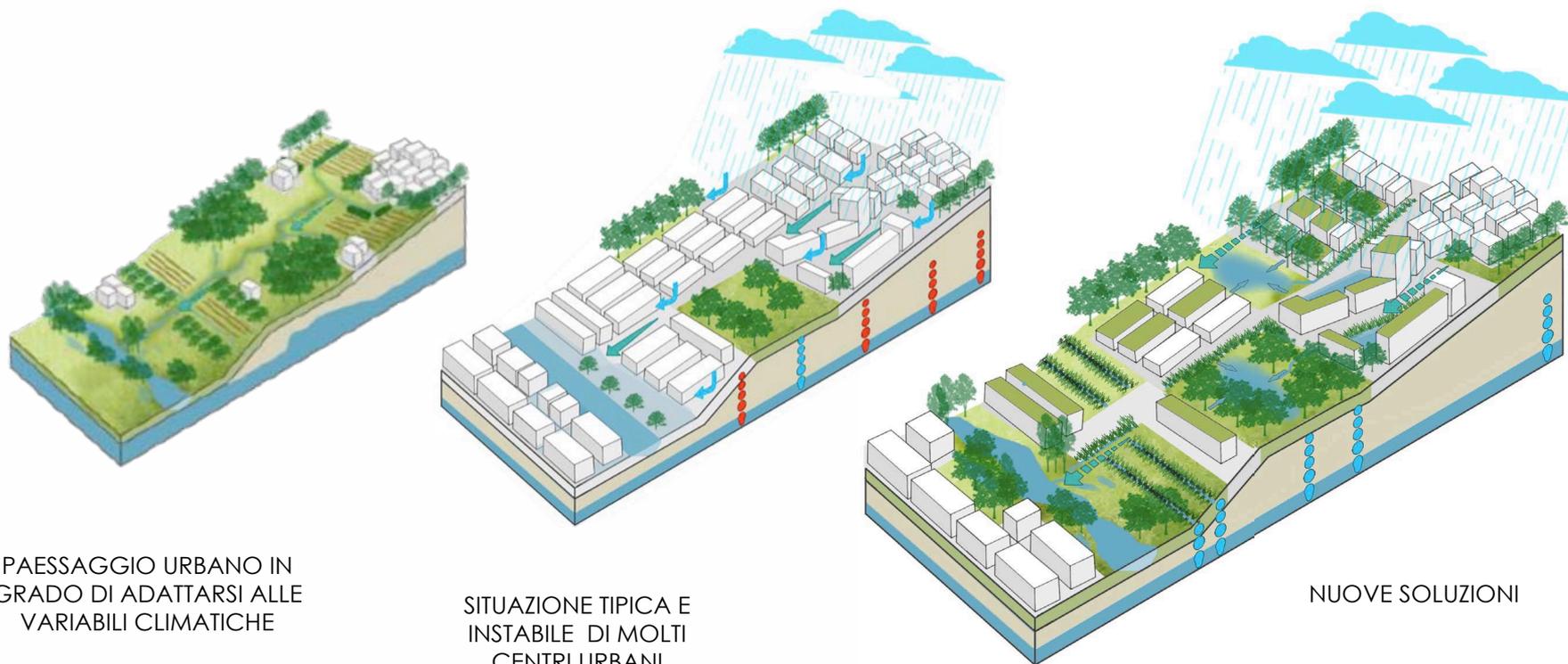
- Depurazione, conservazione e riuso delle acque
- Riduzione e miglioramento della qualità dell'acqua di scorrimento (runoff)
- Conservazione della biodiversità, coltivare specie autoctone (indigene)
- Utilizzo di energia rinnovabile (eolica/solare) e riduzione emissioni



Water sensitive urban design

Gestione delle acque meteoriche (stormwater management):

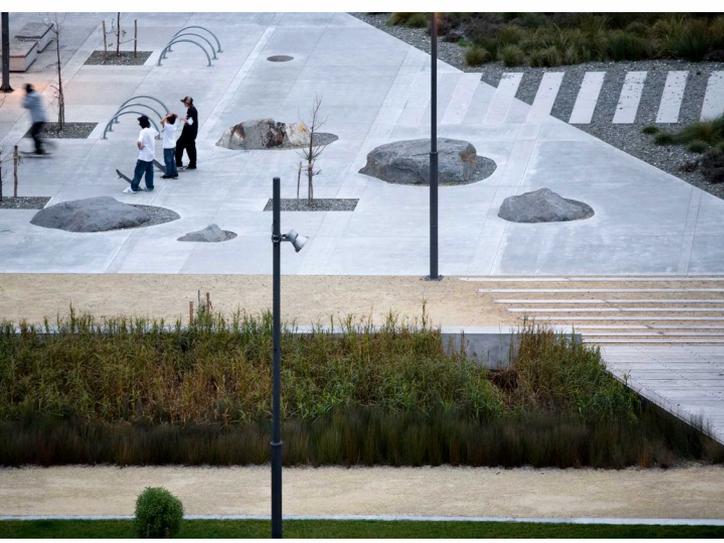
Approccio ciclico di depurazione, conservazione e riuso delle acque

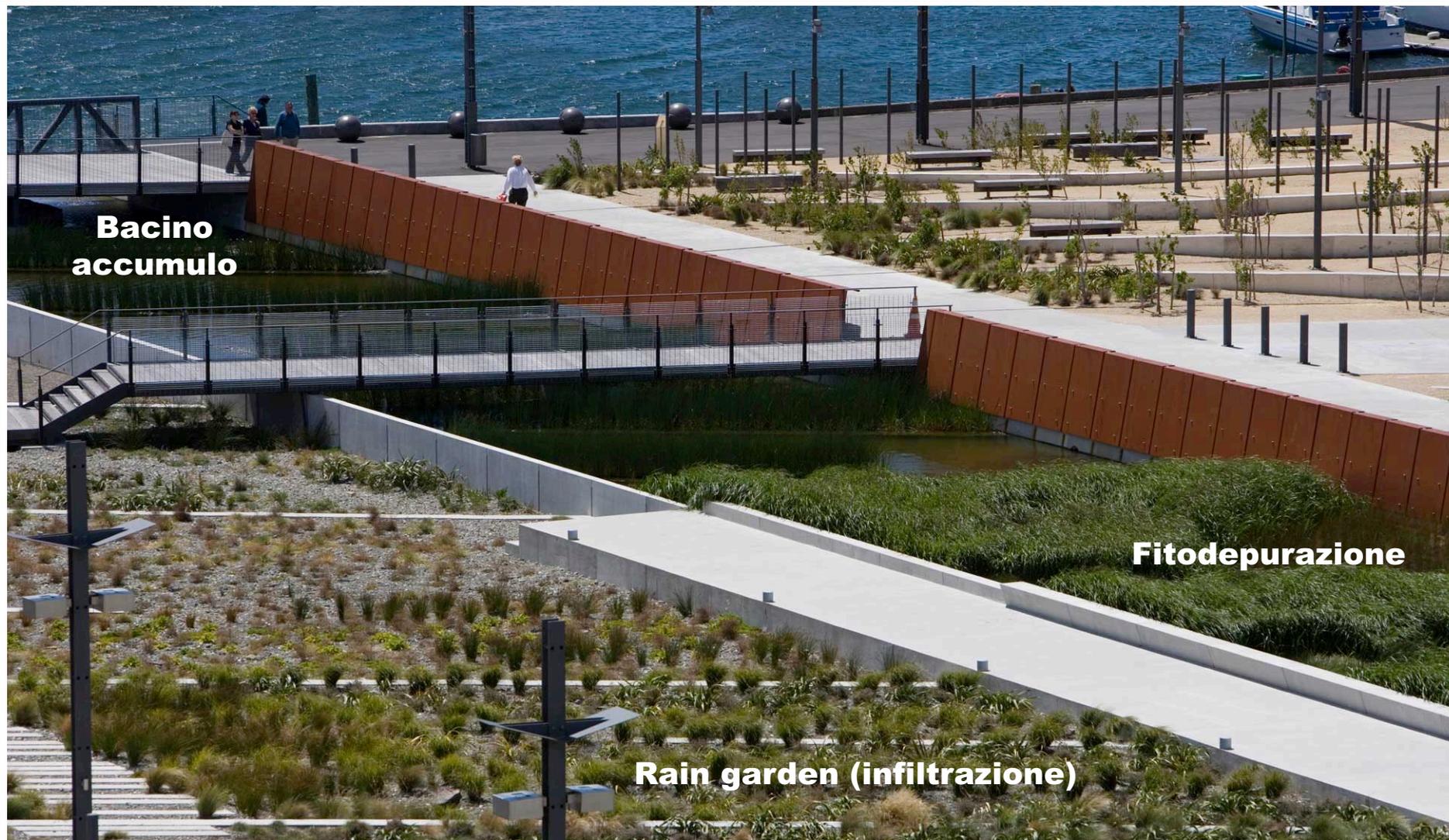


Waitangi park masterplan (2006)

- 1: The field
- 2: Sub-surface wetland
- 3: Water stream
- 4: Polishing wetland
- 5: Storage pond
- 6: Canoe beach
- 7: Rocky garden
- 8: Graving dock
- 9: Playground
- 10: Petanque court
- 11: Skatepark







IMPATTI SULLA SOSTENIBILITÀ:

- Depurazione, conservazione e riuso delle acque
- Riduzione e miglioramento della qualità dell'acqua di scorrimento (run off)
- Conservazione della biodiversità
- Coltivazione di specie autoctone (indigene)
- Utilizzo di energia rinnovabile (eolica/solare) e riduzione emissioni

Project

Scharnhauser park ecological district (Ostfildern, Germania)

Opportunità e scelte progettuali:

Fino al 1992: caserme militari USA (Nellingen barracks)

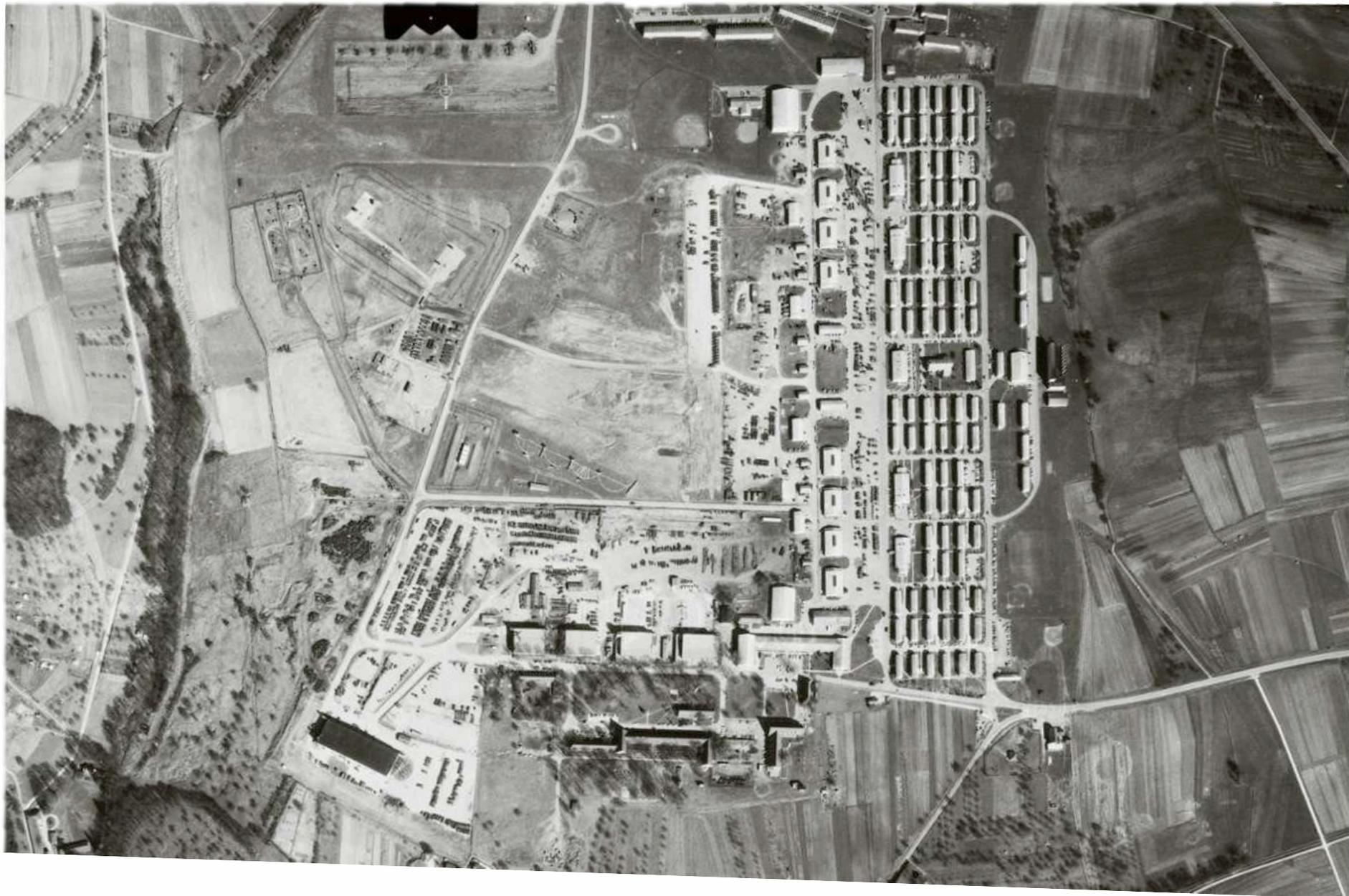
1993: alloggi campionato del mondo di atletica leggera

- Articolazione tra spazi aperti
- Riuso delle ex-caserme militari
- Integrazione socio-culturale (diverse tipologie abitative)
- Edifici a bassissimo consumo di energia + tecnologie sostenibili (roof gardens)
- Connessione linea Tram, vie ad alta pedonalità, numero limitato di parcheggi auto

Impatti sulla sostenibilità:

- La riduzione del run off (lo scorrimento superficiale delle acque meteoriche)
- Acque vengono depurate e incanalate
- Regolazione temperature e qualità dell'aria
- Habitat controllato - biodiversità (bacini)
- Ecostructures che contribuiscono al benessere della popolazione

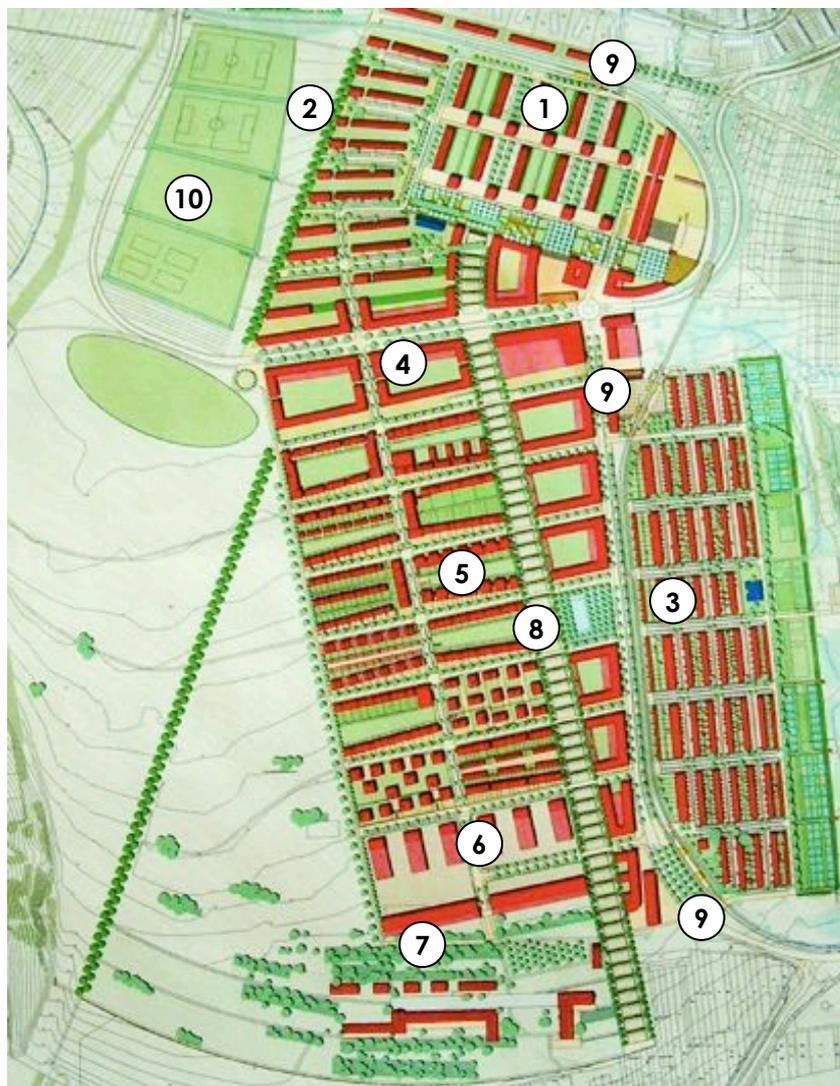




1968: Nellingen Barracks

Scharnhauser park masterplan (1993)

- 1: Housing (2/3 floors)
- 2: Housing (apartments)
- 3: Housing (ex-barracks)
- 4: Mixed-function
- 5: Housing (apartments)
- 6: Commercial area
- 7: Heritage (air base)
- 8: The landscape "stairs"
- 9: Tram station
- 10: Sports terraces





SCELTE TECNICHE DI GESTIONE DELLE ACQUE:

Stormwater run off is directed into a series of **infiltration terraces** where it is temporarily detained and filtered and feeds underground streams.

Run off that infiltrates the soil feeds the groundwater table, with excess filling ponds at the bottom of the system that further contain and treat the stormwater and provide wetland wildlife habitat.

Residents capture rainwater in tanks and hold and infiltrate it through permeable surfaces such as bioswales, roof gardens and parking areas.

By **controlling** the hydrologic regime, **collecting**, **containing** and **infiltrating** water on the site, sanitary sewer overflows and river flooding downstream are **reduced** in a cost-effective manner.

The green ribbons of visible stormwater infrastructure unite the housing development in signature multifunctional public spaces that bring attention to the **powerful role of water in the landscape**.



IMPATTI SULLA SOSTENIBILITÀ:

- La riduzione del run off (lo scorrimento superficiale delle acque meteoriche)
- Acque vengono depurate e incanalate
- Regolazione temperature e qualità dell'aria

- Habitat controllato - biodiversità (bacini)
- Ecostructures che contribuiscono al benessere della popolazione

Project

Gródek post-mining natural rehabilitation (Jaworzno, Polonia)

Opportunità e scelte progettuali:

Zona post-industriale (miniera di carbone)

⇒ necessità di ridurre i rischi naturali

Fornire ai abitanti locali opportunità di contattare con la natura

Riqualificazione sociale ed economica della zona (attività sportive + ricreative)

Miglioramento dell'immagine agli occhi dei abitanti

Restituire spazi pubblici di valore ambientale con minimo impatto sulla natura

Impatti sulla sostenibilità:

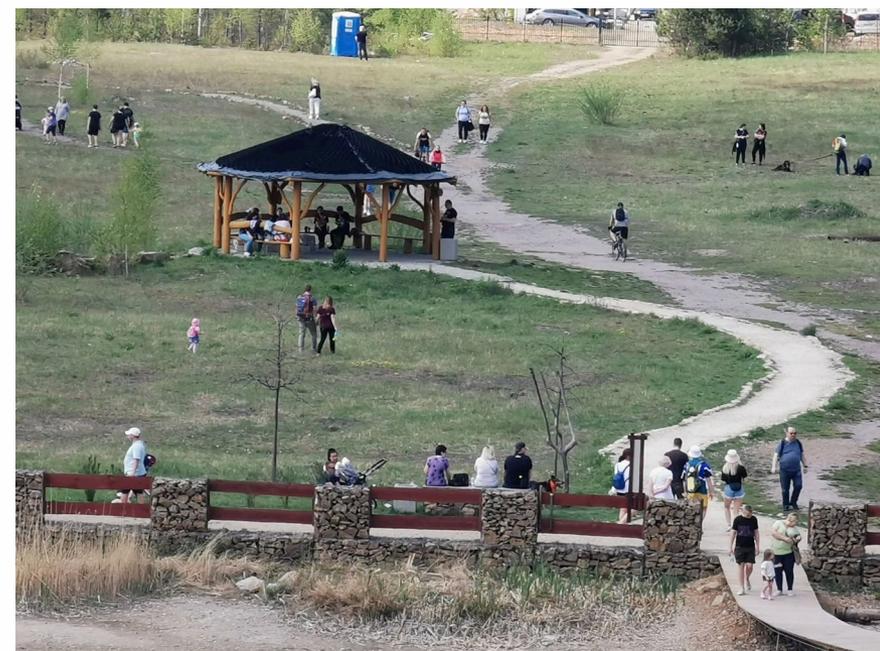
Creazione di habitat naturali ⇒ contributi verso la biodiversità

Migliorare la qualità dell'aria, suolo e acque superficiali/sotterranee

Rimozione dei terreni inquinati

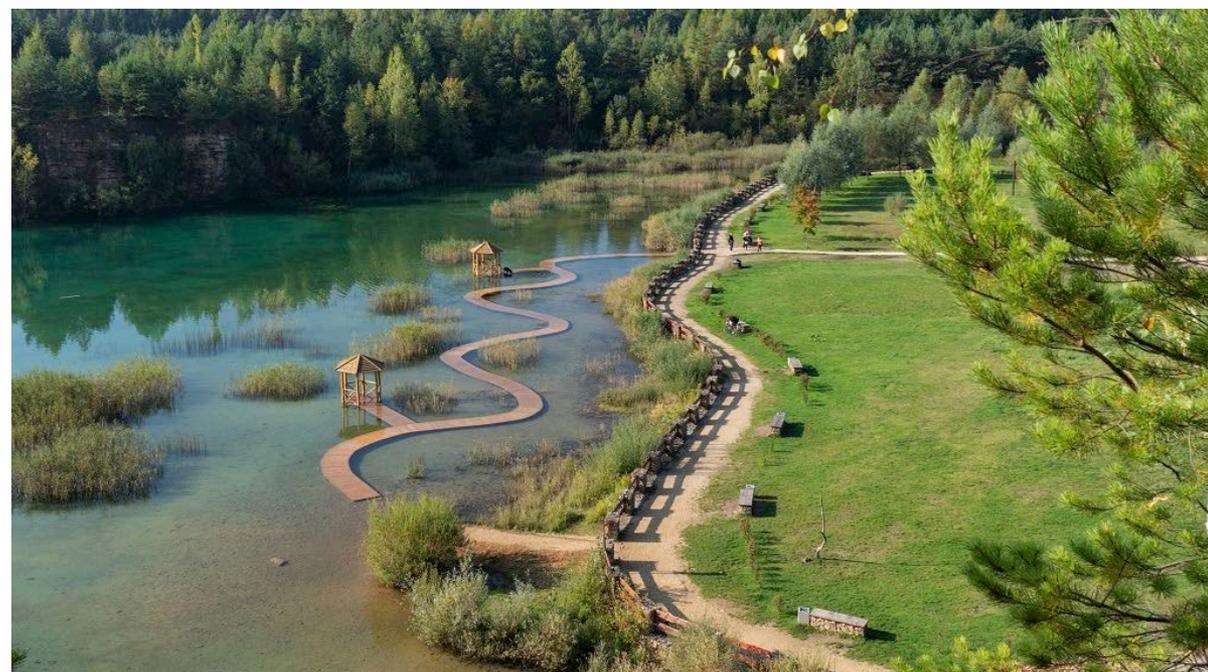




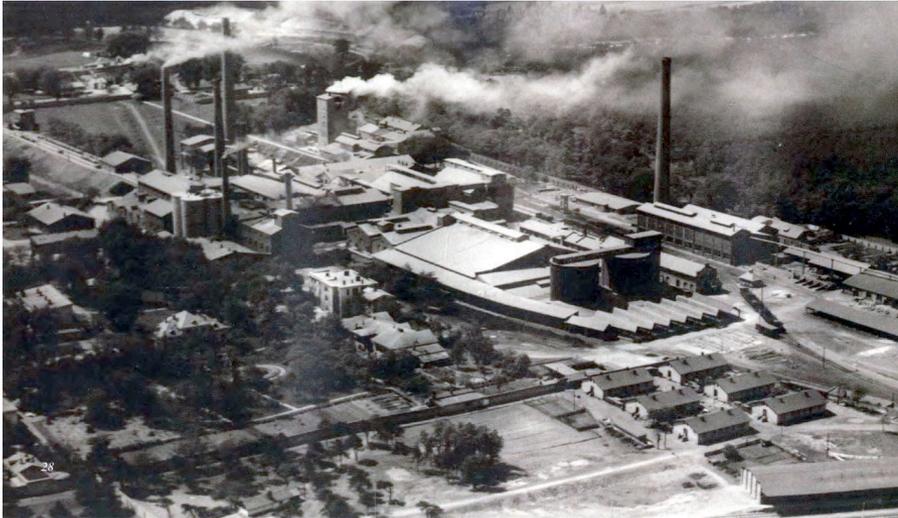


IMPATTI SULLA SOSTENIBILITÀ:

- Creazione di habitat naturali
- Contributi verso la biodiversità
- Migliorare la qualità dell'aria, suolo e acque
- Eliminazione dei terreni inquinati



Progetto nella vicinanza: fabbrica di cemento abbandonata



OPPORTUNITÀ E SCELTE PROGETTUALI:

- Modern architecture intertwined with green areas
- Divided into private and public spaces
- promote the integration of residents of all ages
- Use of the existing natural values (water and forest) for recreational purposes
- Open, green yards with composters, flower beds and orchards of fruit trees
- River park + pond and a backwaters
- Pits and water paths will be created between the buildings
- Natural air filter



Project

Arturówek ecohydrologic rehabilitation (Łódź, Polonia)

Opportunità e scelte progettuali:

Zona con potenziale per attività ricreative della popolazione locale

Acque contaminate ⇒ identificazione delle fonti di inquinamento

Sperimentazione di nuove tecniche eco-idrologiche + biotecnologie ⇒ opportunità di apprendimento

Programma dedicato di rigenerazione per la zona

Struttura di monitoraggio e ottimizzazione dei processi bio-tecnologici

Impatti sulla sostenibilità:

Miglioramento della qualità dell'acque:

- Trattamento e riuso delle acque pluviali
- Riduzione delle immissioni di nutrienti
- Contenimento della proliferazione ciano batterica

Riduzione rischio alluvione attraverso il miglioramento del sistema di dighe

Conservazione della diversità biologica:

- Nuovi habitat naturali

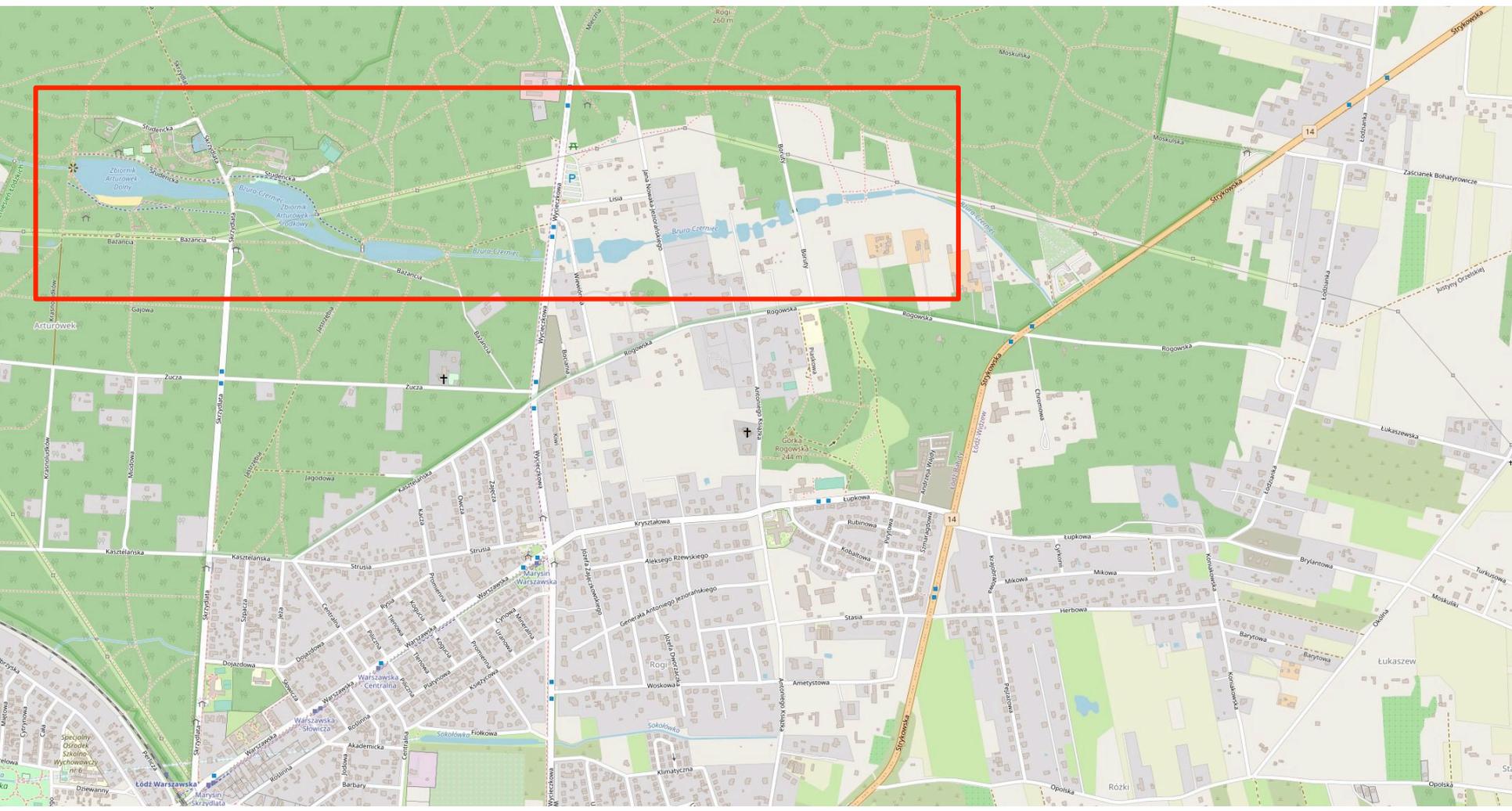


Laghi ricreativi

River
Bzura

Bacini di accumulo

Direzione del
flusso





IMPATTI SULLA SOSTENIBILITÀ:

- Miglioramento della qualità dell'acqua:
- Trattamento e riuso delle acque pluviali
- Riduzione delle immissioni di nutrienti
- Contenimento della proliferazione ciano batterica
- Riduzione rischio alluvione attraverso il miglioramento del sistema di dighe
- Conservazione della diversità biologica:
- Nuovi habitat naturali

Project

Góra Antonia former zinc dump (Ruda Śląska, Polonia)

Opportunità e scelte progettuali:

Zona industriale dismessa con suoli inquinati (mucchio di zinco) ⇒ qualità ambientale

Concetto di *Integrative FUA environmental management*

Elementi topografici pericolosi (rupi artificiali)

Creazione di infrastrutture a fine ricreativo (belvedere, palestra, parco giochi, ecc):

- Manutenzione low-cost, resistibili a atti di vandalismo
- Legate alla storia e identità locali

Percorsi pedonali, illuminazione pubblica, sistema di motorizzazione

Processi di partecipazione

Impatti sulla sostenibilità:

Miglioramento a livello estetico + geo-tecnico

- Controllo fitosanitario

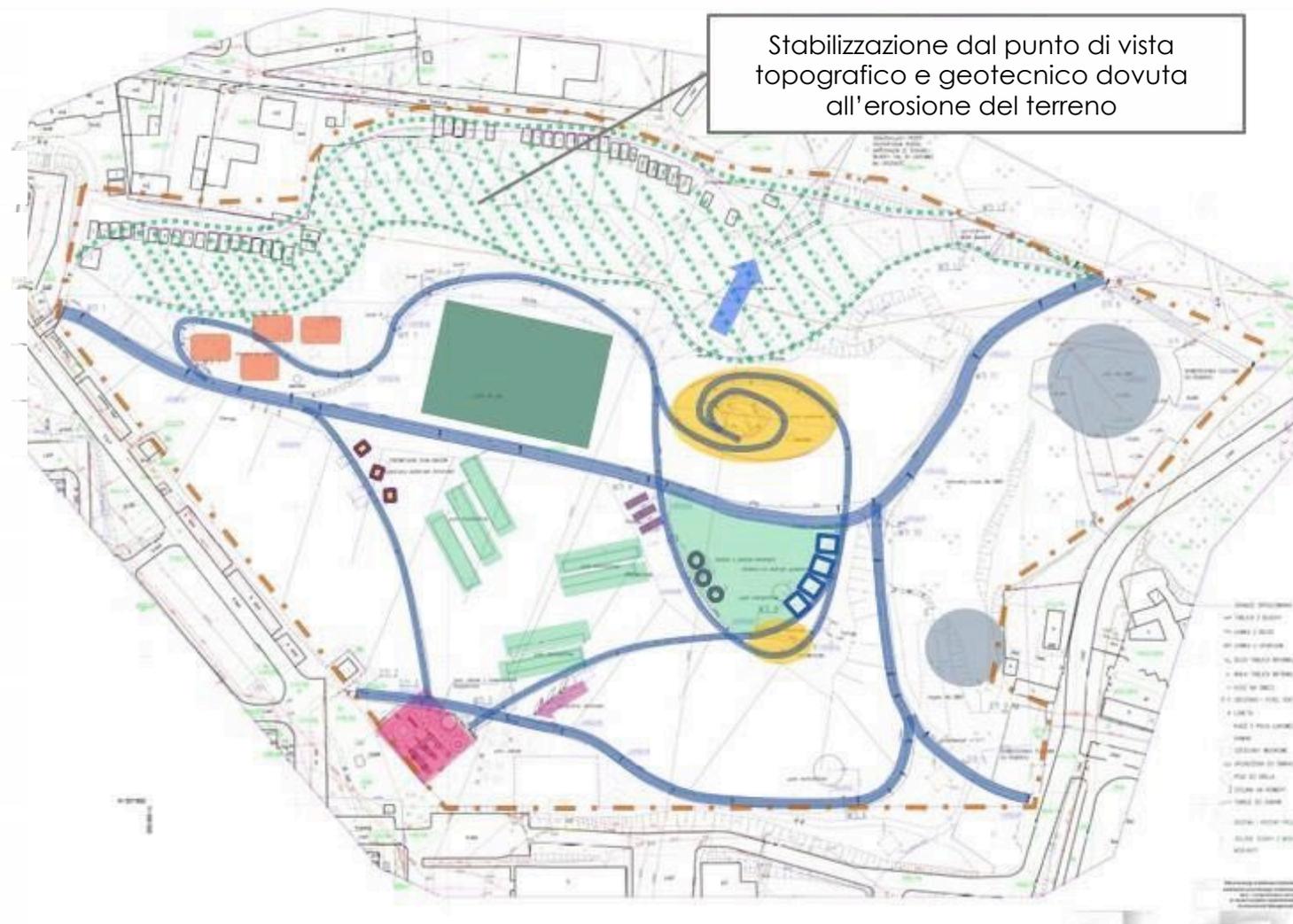
Zona protetta da emissioni di sostanza nocive

Protezione della biodiversità

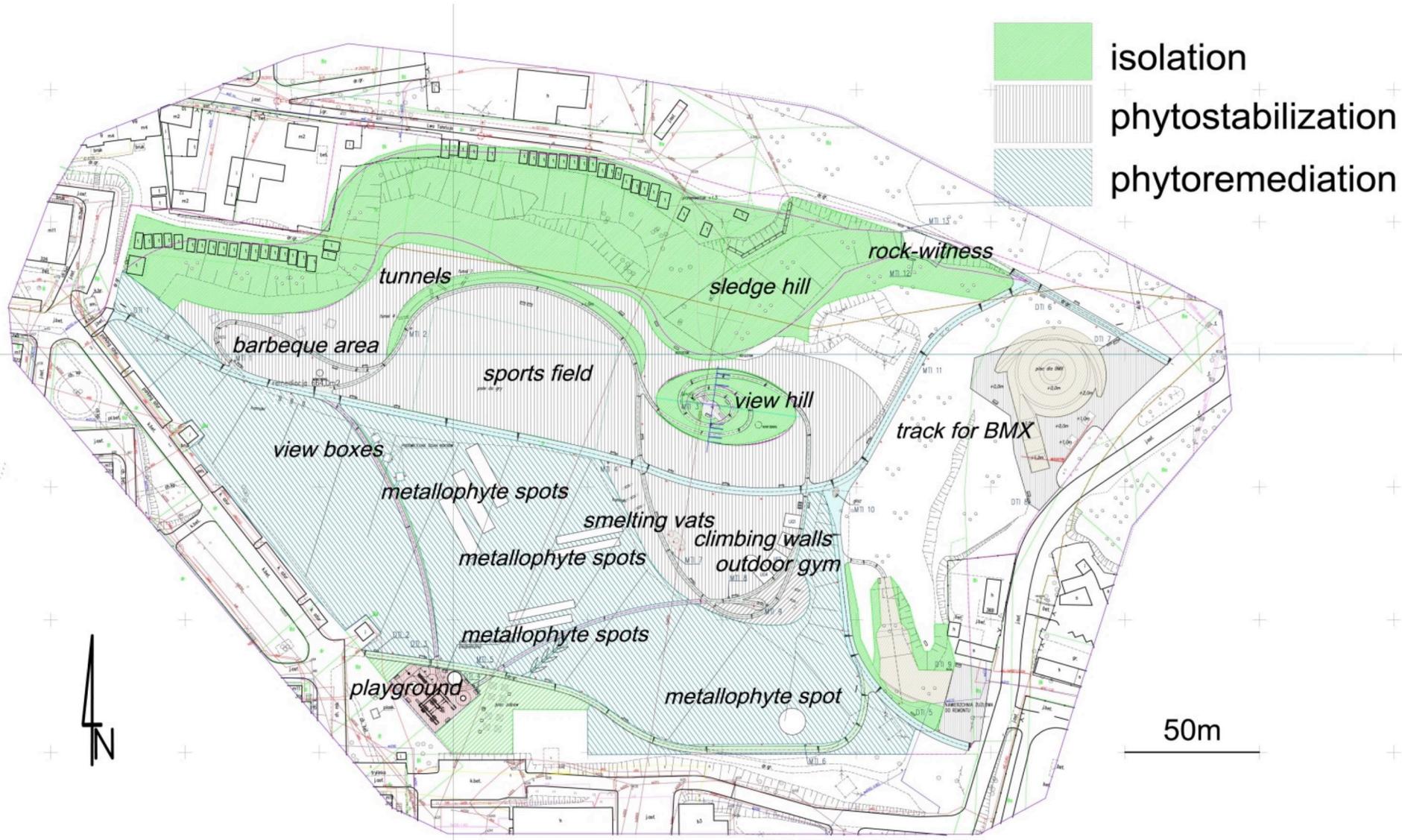


Góra Antonia masterplan

-  Parco giochi
-  Percorsi pedonali
-  Belvedere
-  Skatepark+BMX
-  Palestra
-  Zona picnic
-  Area relax
-  Antiche cisterne
-  Campo
-  Belvedere
-  Preservazione piante metallofite
-  Scivolo
-  Slittino



Góra Antonia land treatment





IMPATTI SULLA SOSTENIBILITÀ:

- Miglioramento a livello estetico + geo-tecnico
- Controllo fitosanitario
- Zona protetta da emissioni di sostanze nocive
- Protezione della biodiversità

Project

Nordpark's invitation into the landscape (Pulheim, Germania)

Opportunità e scelte progettuali:

Carenza di spazi verdi urbani all'interno della città ⇒ richiesta dalla popolazione:

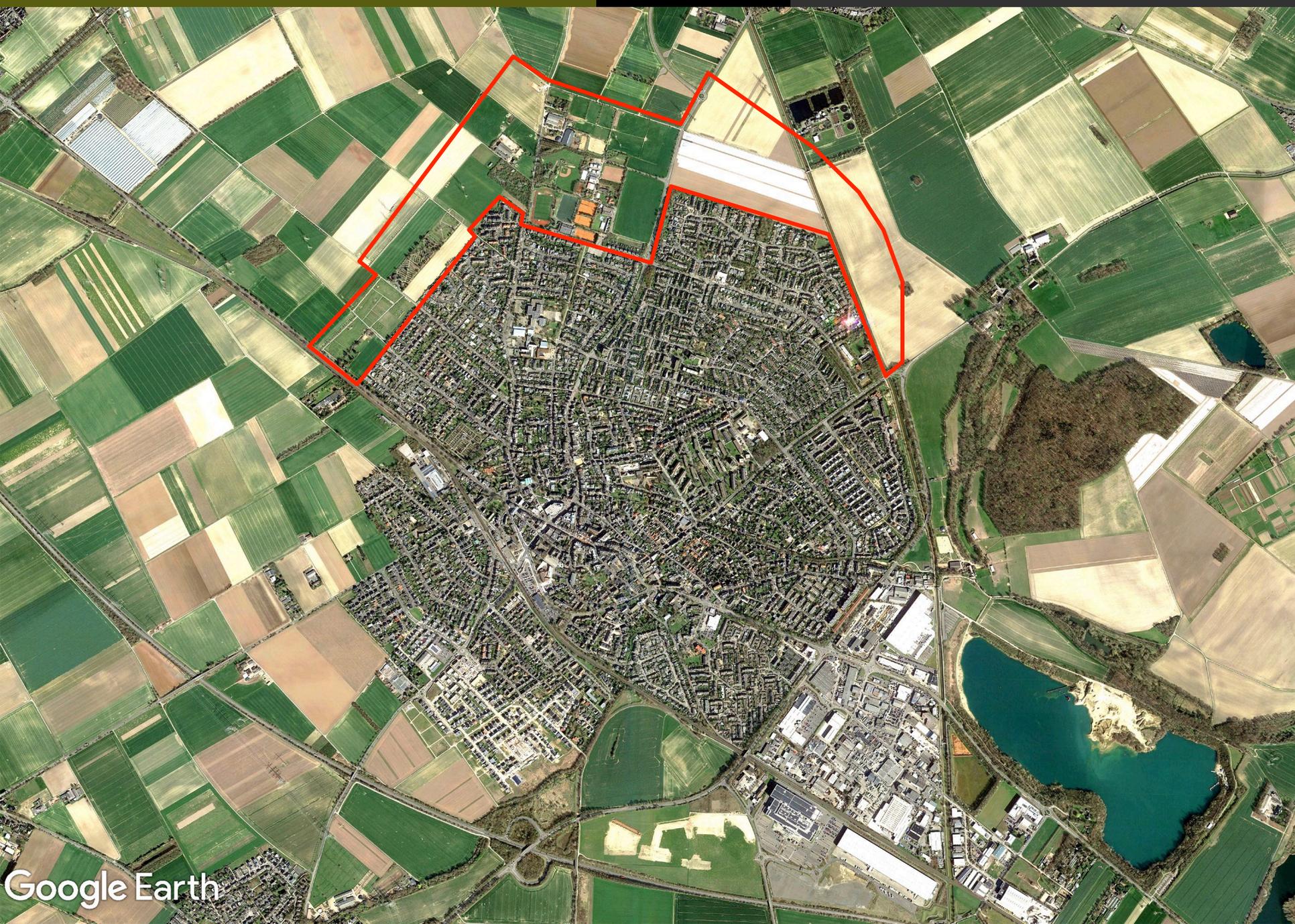
- Infrastrutture ricreative (palestra, campi giochi, parchi giochi, belvederi, ecc)

Autorità locale (città) acquista dei terreni:

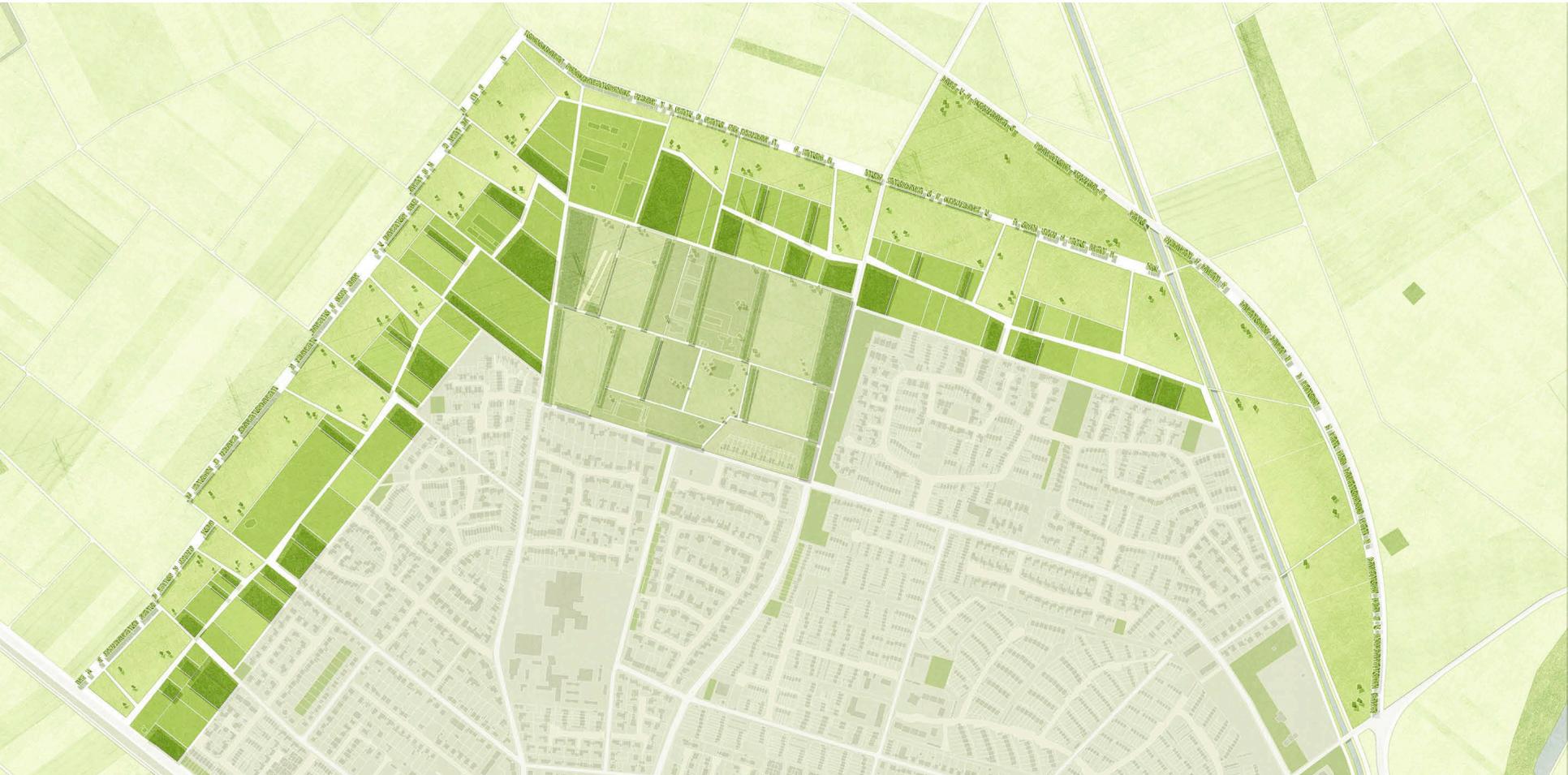
- Aree pubbliche + private ⇒ garantire una buona manutenzione + ripristino

Progettazione del paesaggio (prototipo):

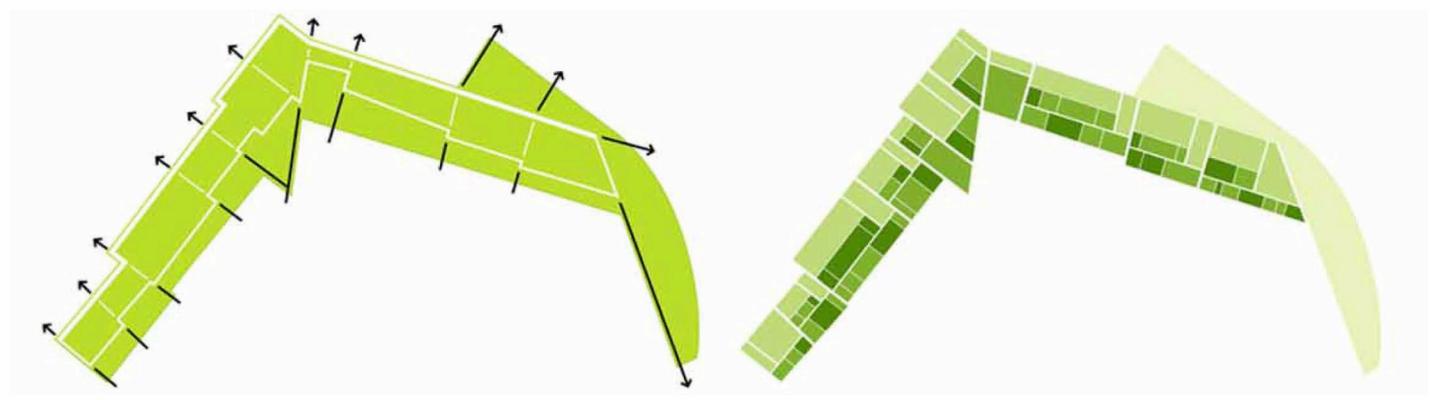
- Sentieri campestri + viali alberati
- Particelle verdi + agricole
- Nel orizzonte si vedono: aree boscate + fattorie + oggetti industriali



RURALE



URBANO





Play and relaxation area in the park meadows (above), view of the horizon avenue (lower left), seating by the path (lower right)



Project

Green belt of Vitoria-Gasteiz (Vitoria-Gasteiz, Spagna)

Opportunità e scelte progettuali:

Valutazione ecologica e sociale del paesaggio

Sperimentazione partita nei primi 1990 + ricerca scientifica + monitoraggio

Azioni con minimo intervento umano

Creazione di una grande area ricreazionale in torno alla città (6 gradi parchi interconnessi tramite corridoi ecologici):

- Attività per il tempo libero
- Attività di sensibilizzazione ambientale

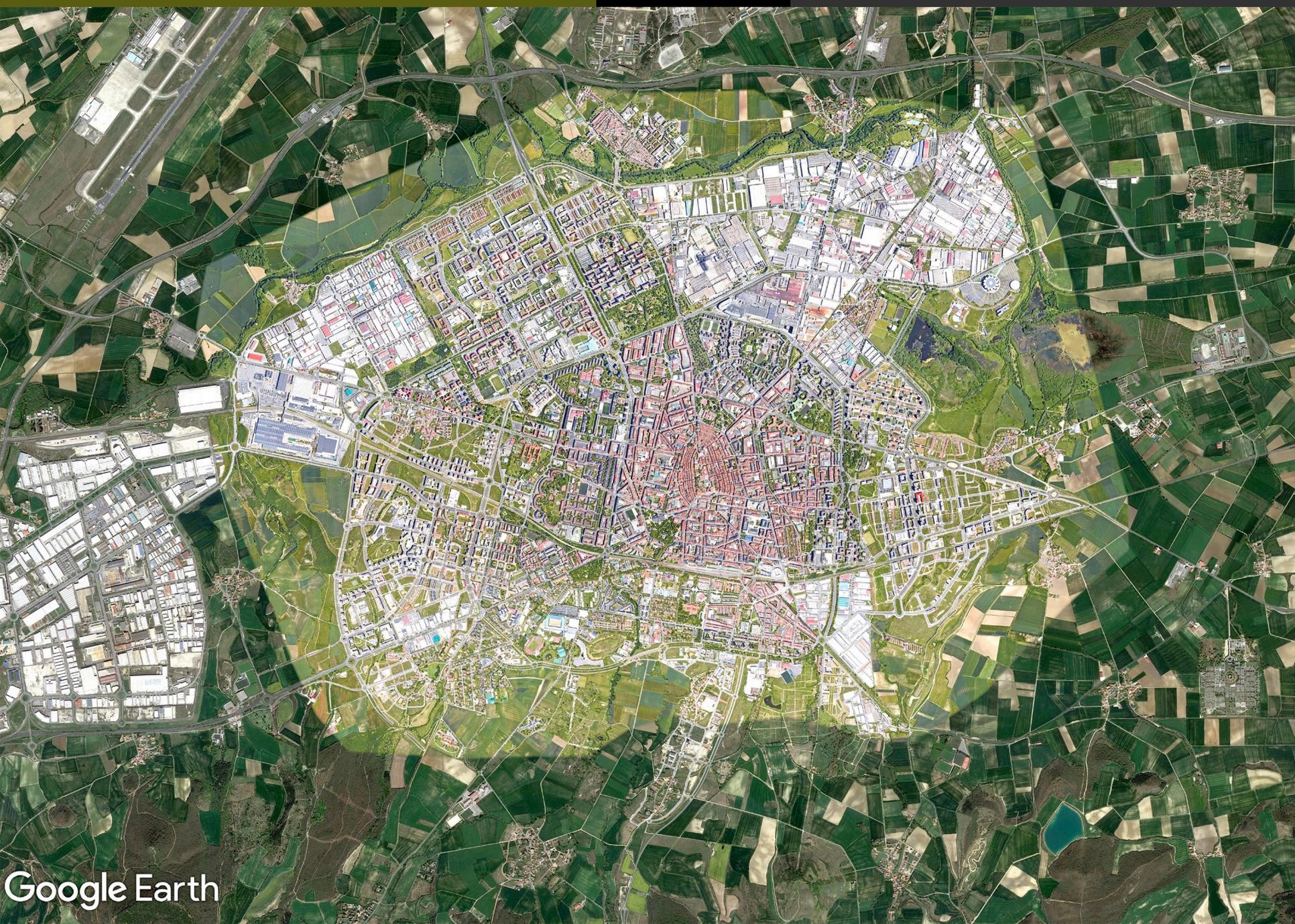
Impatti sulla sostenibilità:

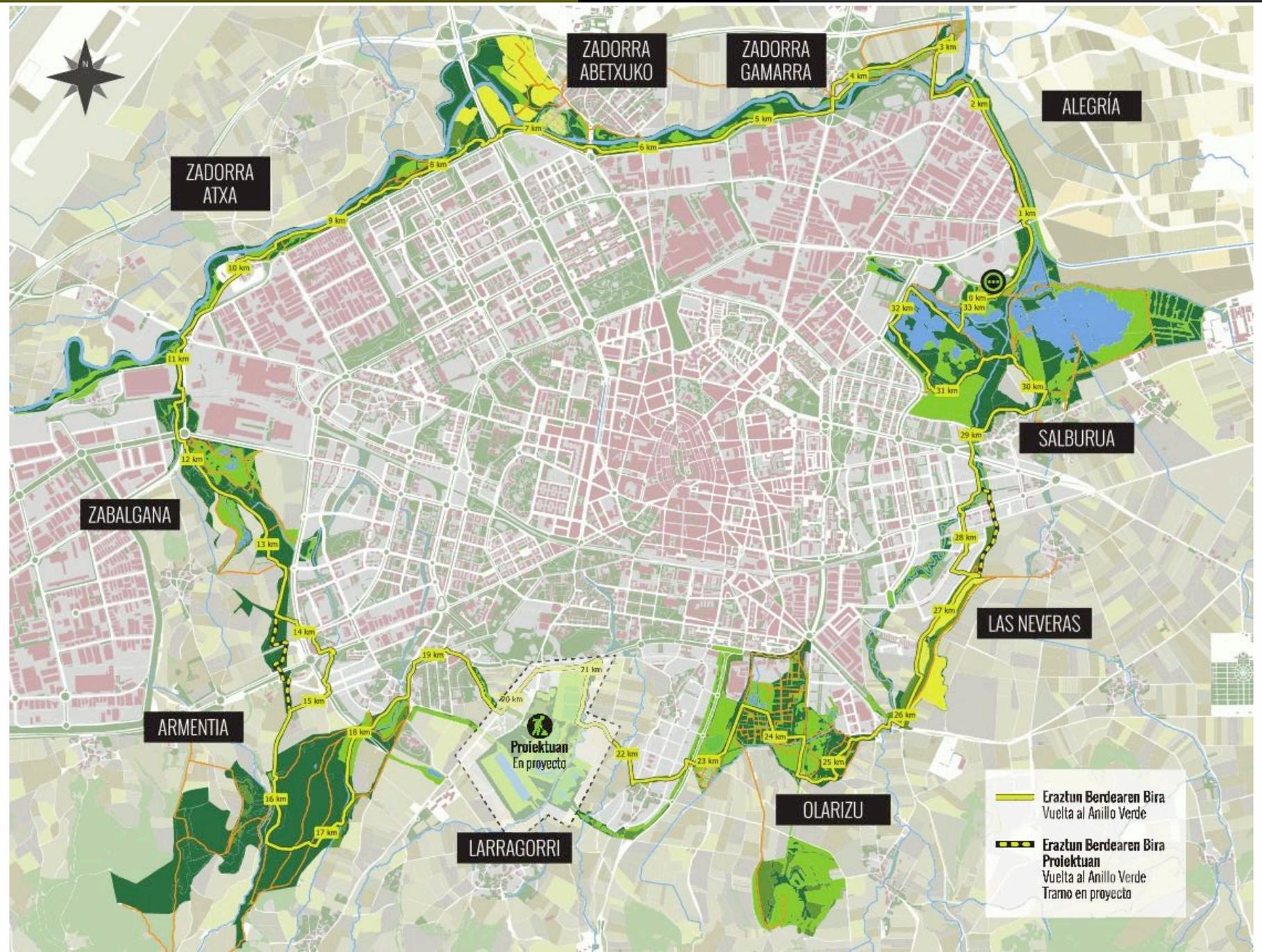
Conservazione della biodiversità ⇒ introduzione di cervi in una zona riservata

Rispetto delle risorse idriche e dei cicli naturali di siccità – alluvione

Rigenerazione delle aree forestali (30% ripiantato)

Promuovere la fauna e flora autoctone





ZADORRA ATXA

ZADORRA ABETXUKO

ZADORRA GAMARRA

ALEGRÍA

SALBURUA

ZABALGANA

LAS NEVERAS

ARMENTIA

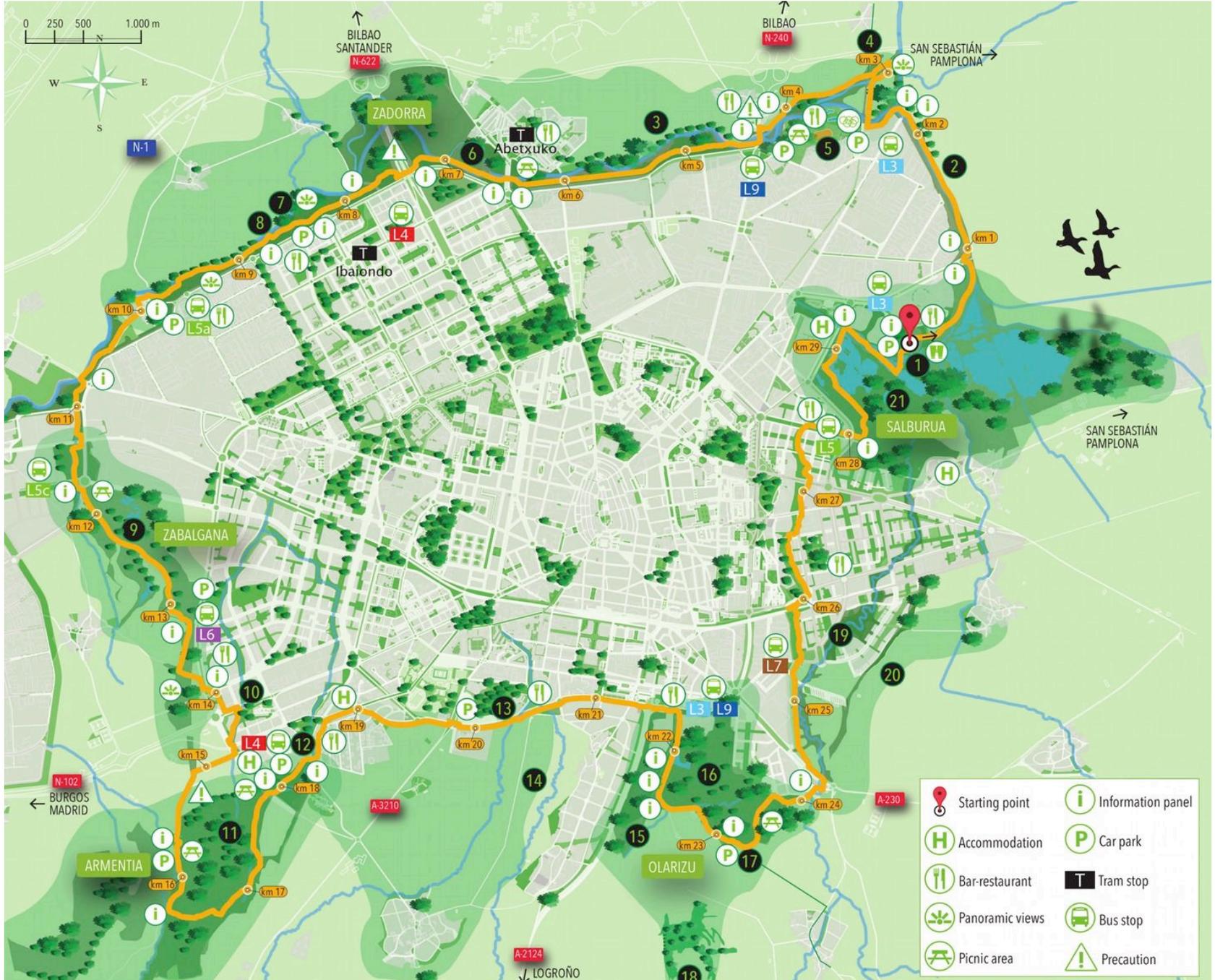
LARRAGORRI

OLARIZU

— Eraztun Berdearen Bira
Vuelta al Anillo Verde

- - - Eraztun Berdearen Bira
Proiektuan
Vuelta al Anillo Verde
Tramo en proyecto





- Starting point
- Information panel
- Accommodation
- Car park
- Bar-restaurant
- Tram stop
- Panoramic views
- Bus stop
- Picnic area
- Precaution



IMPATTI SULLA SOSTENIBILITÀ:

- Conservazione della biodiversità ⇒ introduzione di cervi in una zona riservata
- Rispetto delle risorse idriche e dei cicli naturali di siccità – alluvione
- Rigenerazione delle aree forestali (30% ripiantato)
- Promuovere la fauna e flora autoctone

Contatti e materiali

Prof. Ignazio Vinci

ignazio.vinci@unipa.it

Dott. João Igreja (Cultore della materia)

joaofrancisco.santosigreja@unipa.it

Informazioni e materiali didattici del Laboratorio saranno pubblicati nella sezione “Insegnamento” del sito Internet del docente:

www.ignaziovinci.net