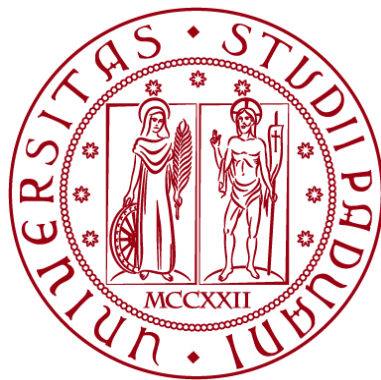


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI BIOLOGIA

Corso di Laurea magistrale in *Scienze della Natura*



TESI DI LAUREA

***Urban Food Forests e Orti Urbani a Padova.
Scenari di buone pratiche agroecologiche
attraverso l'analisi GIS multi-criteriale partecipata***

*Urban Food Forests and Community gardens in
Padova (Italy). Agroecological good practices
scenarios through MCDA GIS participatory analysis*

Relatore

Prof. Massimo De Marchi
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA)

Correlatori

Dott.re Daniele Codato
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA)

Dott.ssa Francesca Peroni
Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA)

Laureando: Denis Grego

ANNO ACCADEMICO 2023/2024

ABSTRACT

L'inasprimento degli effetti negativi associati al cambiamento climatico ha recentemente stimolato l'applicazione di strategie e strumenti anche normativi per poterlo fronteggiare. Ciò è di particolare rilevanza in contesto urbano, dove attualmente risiede circa il 55% della popolazione mondiale e dove ci si aspetta che entro il 2050 questo valore raggiunga il 68%. Gli impatti riconducibili al consumo e all'impermeabilizzazione dei suoli, in contesto urbano e non solo, negli ultimi anni stanno sperimentando un netto incremento: secondo il rapporto SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente) sul consumo di suolo del 2023, Padova comune e Padova provincia si collocano entrambe al primo posto nella Regione del Veneto per suolo consumato, con il 49,76% e il 18,69% rispettivamente di superficie cementificata. Senza dimenticare che Padova è stata selezionata come una delle cento città pilota che ambiranno alla neutralità climatica entro il 2030, nell'ambito del progetto europeo *Net Zero City Emission*.

Si rende necessario, dunque, attuare delle politiche volte a rendere le città più sostenibili e resilienti di fronte alle sfide del futuro, nonché il più autonome possibile per quanto riguarda la produzione e il consumo di cibo, in un contesto di giustizia ambientale e sociale. In questo ambito si sviluppa il presente lavoro, che mira, con l'ausilio di strumenti di partecipazione pubblica e di analisi multi-criteriali in ambiente GIS, a identificare aree verdi della Municipalità di Padova potenzialmente idonee ad ospitare pratiche sostenibili di agricoltura urbana, quali le foreste commestibili (le cosiddette *Urban Food Forests*) e gli orti urbani. La ricerca si è sviluppata quindi in due filoni paralleli e complementari tra loro, il primo riguardante le *Urban Food Forests* e il secondo gli orti urbani. Nel primo caso è stata condotta un'indagine bibliografica preliminare per delineare lo stato dell'arte delle *Urban Food Forests*, seguita da alcune interviste semi-strutturate a informatori chiave dell'Amministrazione Comunale e a volontari che operano in questa tipologia di realtà, raggiunti in occasione di visite a casi studio. Le informazioni ottenute hanno permesso di focalizzare le potenzialità e le criticità di questa pratica, oltre a definire dei criteri decisionali, a cui sono stati attribuiti dei

pesi; in seguito, con l'analisi multi-criteriale spaziale sono state identificate le aree verdi potenzialmente idonee ad ospitare *Urban Food Forests*. Per le aree a maggiore idoneità è stata valutata l'area effettivamente fruibile, ovvero quella libera da elementi antropici o vegetazionali e indagata la loro eventuale sovrapposizione con il più recente progetto di forestazione urbana della città, denominato "10mila Alberi per Padova". Un approccio simile è stato condotto anche per gli orti urbani, una pratica gestita dal Comune e già presente a Padova fin dagli anni 1990 e che, attualmente, vanta 710 lotti suddivisi in 19 siti distribuiti sul territorio comunale. In questo elaborato vengono riportati solo una breve sintesi del lavoro svolto e un approfondimento sui risultati ottenuti, in quanto questa parte di studio ha prodotto un articolo scientifico in fase di pubblicazione, posto nella sezione allegati.

I risultati raggiunti con questo lavoro hanno permesso, da un lato di avere un primo quadro strutturato su queste due tipologie di pratiche agroecologiche per la città di Padova, che potrebbero candidarsi come strategie potenzialmente efficaci in termini di sviluppo urbano sostenibile, e, dall'altro, di testare delle metodologie multi-criteriali partecipate per la definizione delle aree idonee che possono essere un valido strumento a supporto dei processi decisionali, favorendo il coinvolgimento della cittadinanza e degli *stakeholders*.

Recently, the increasing negative effects related to climate change have been encouraging the development of strategies, both technical and legislative, to face it. This is particularly evident in urban context, where now live the 55% of the world population and it is expected to reach the 68% by 2050. Soil sealing, and soil consumption are becoming an important issue: according the 2023 SNPA Report on soil consumption, the city of Padua and the province of Padua are both on the top of the Veneto Region, since they are characterized by the 49,76% and the 18,69% of concrete surfaces respectively. Furthermore, Padua has been chosen as one of the one hundred European cities that yearn for the climate neutrality by 2030. In this context, it is of paramount importance to develop strategies to make

cities sustainable, resilient, and autonomous in the food production, pursuing environmental and social justices.

This project is built around these topics, and it seeks to identify possible suitable green areas in the Municipality of Padua to host urban agriculture practices, in particular urban community gardens and Urban Food Forests, through the use of public participation instruments and spatial-multicriteria decision analysis in GIS environment. So, community gardens and Urban Food Forests are the two topics of this research.

Regarding Urban Food Forests, bibliographic research was conducted in order to define the state of the art of this kind of practice, followed by semi-structured interviews administered to local key informants of the Padua Municipality and to volunteers who works in a food forest, during on-site visits. Information gained from interviews were of particular importance to focus on potentials and criticalities of this kind of practice and helped in the process of criteria identification and their weighting. Thank to the spatial-multicriteria decision analysis it was possible to identify the best suitable sites to host Urban Food Forests. Finally, for each of the ten most suitable green areas a further survey was conducted, quantifying the proportion of land actually exploitable, that is, the surface free from vegetation or artificial elements. It was evaluated the overlapping between the ten selected sites and the latest forestation project, named “10mila alberi per Padova”.

For urban community gardens a similar approach was used. They have existed in the city since the 1990s and are managed by the Padua Municipality. Today, there are 710 allotments divided in 19 different sites, distributed across Padua. Here, only a summary is presented, together with an insight into the topic, since it is the matter of a scientific article in publishing.

This study gives a first structured framework of two agroecological practices for the Paduan context, both eligible for urban sustainable development, and allows to test participatory multicriteria methodologies for suitable site-selection. Hence, the approach used could be an effective instrument to support decision-making processes, through citizens’ and stakeholders’ participation.

SOMMARIO

INTRODUZIONE E SCOPO DELLA TESI.....	10
<i>Capitolo 1. DELIMITAZIONE CONCETTUALE DEL CAMPO DI RICERCA.....</i>	<i>13</i>
1.1 La questione dell'urbanizzazione e le sfide ambientali.....	13
1.1.1 <i>Soil sealing, land take e urban heat island</i> come drivers della perdita di servizi ecosistemici.....	16
1.2 Agroecologia e buone pratiche: inquadramento generale.....	19
1.3 L'agricoltura urbana come strategia di sviluppo urbano sostenibile.....	24
1.3.1 Le <i>Urban Food Forests</i> : storia e peculiarità di una pratica in diffusione.....	27
1.4 Inquadramento dell'area di studio: la città di Padova.....	36
<i>Capitolo 2. MATERIALI E METODI.....</i>	<i>39</i>
2.1 L'utilizzo dell'approccio partecipativo come strumento di acquisizione dati e l'importanza dei GIS.....	41
2.1.1 Le visite ai casi di studio: i criteri di selezione e la costruzione delle interviste semi-strutturate.....	44
2.1.2 La costruzione delle interviste semi-strutturate al personale tecnico comunale.....	45
2.2 La costruzione del progetto GIS.....	46
2.2.1 Acquisizione dei dati territoriali e cartografia di base.....	46
2.2.2 La selezione delle aree verdi.....	47
2.3 L'analisi multi-criteriale.....	50
2.3.1 La selezione dei criteri e la definizione del ranking.....	50
2.3.2 La costruzione della tabella decisionale.....	52
2.3.3 Gli strumenti per l'analisi multi-criteriale e la selezione dei siti idonei.....	54

2.4 La valutazione della superficie disponibile ed eventuale corrispondenza con il progetto “10mila alberi per Padova”	55
<i>Capitolo 3. RISULTATI E DISCUSSIONI</i>	57
3.1 La conduzione delle interviste semi-strutturate.....	57
3.1.1 La scelta dei casi di studio.....	57
3.1.2 Dentro le <i>food forests</i> : il caso di Parma.....	59
3.1.3 Il caso di Friburgo.....	62
3.1.4 La pratica delle <i>food forests</i> : il punto di vista del personale tecnico amministrativo.....	64
3.2 Gli scenari di idoneità mediante l’analisi multi-criteriale spaziale.....	66
3.2.1 La <i>site selection</i> e la definizione dei criteri decisionali.....	66
3.2.2 La realizzazione delle <i>suitability maps</i> e le migliori alternative.....	72
3.2.3 La valutazione della superficie disponibile e il livello di sovrapposizione con il progetto ‘10mila alberi per Padova’	82
3.4 L’approccio partecipativo e l’analisi multi-criteriale: i limiti dello studio e le prospettive.....	92
<i>Capitolo 4. CONCLUSIONI</i>	97
RINGRAZIAMENTI.....	101
BIBLIOGRAFIA.....	103
SITOGRAFIA.....	116
INDICE DEGLI ALLEGATI.....	117
ALLEGATI E MATERIALE SUPPLEMENTARE.....	118
ALLEGATO 1.....	118

ALLEGATO 1, SEZIONE A. Traccia del questionario somministrato ai volontari delle <i>food forests</i> in occasione delle visite ai casi di studio.....	118
ALLEGATO 1, SEZIONE B. Traccia del questionario somministrato al personale tecnico del Comune di Padova.....	120
ALLEGATO 2.....	122
ALLEGATO 2, SEZIONE A. Elaborazione integrale dell'intervista semi-strutturata condotta alla <i>Picasso Food Forest</i> , Parma.....	122
ALLEGATO 2, SEZIONE B. Elaborazione integrale dell'intervista semi-strutturata condotta alla <i>Waldgarten Wiehre</i> , Friburgo.....	130
ALLEGATO 2, SEZIONE C. Confronto tra le due visite ai casi di studio.....	137
ALLEGATO 2, SEZIONE D. Elaborazione integrale dell'intervista semi-strutturata al personale tecnico della Municipalità di Padova.....	140
ALLEGATO 3.....	143
Rappresentatività degli intervalli di idoneità per ciascuna simulazione multicriteriale.....	143
ALLEGATO 4.....	145
Distribuzione su suolo comunale di tutti gli alberi piantati in occasione del progetto "10mila alberi per Padova"	145
ALLEGATO 5.....	146
ALLEGATO 5, SEZIONE A. Gli orti urbani: un'indagine sul territorio padovano.....	146
ALLEGATO 5, SEZIONE B. Le foto scattate durante le interviste agli utenti degli orti scelti come campione di ricerca.....	155
ALLEGATO 6.....	157
Gli orti urbani: valutazione della superficie disponibile e sovrapposizione con il progetto "10mila alberi per Padova"	157

INTRODUZIONE E SCOPO DELLA TESI

Nonostante il pianeta Terra continui a mandare segnali all'intera umanità, ancora oggi il nostro paradigma economico è saldamente ancorato nel consumismo, rappresentato da estrattivismo, sfruttamento delle risorse naturali, produzione e consumo di beni che si manifestano con ritmi insostenibili sul lungo periodo. Il concetto chiave su cui è indispensabile soffermarsi è quello dello sviluppo sostenibile, definito nel rapporto *"Our Common Future"* pubblicato nel 1987 dalla Commissione Brundtland – anche conosciuta come *World Commission on Environment and Development, WCED* – come *"quello sviluppo che consente alla generazione presente di soddisfare i propri bisogni senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri"*.

La Dichiarazione di Rio del 1992 e le successive conferenze mondiali delle Nazioni Unite hanno portato a risoluzioni senza precedenti in materia di clima, ambiente e sviluppo umano, tra cui l'Agenda 2021 prima e l'Agenda 2030 poi, contribuendo a rafforzare lo stesso concetto di sviluppo sostenibile: lo sviluppo socioeconomico non può prescindere dalla tutela e dalla protezione dell'ambiente.

Su questa traiettoria si trova ad agire anche l'Agroecologia: in occasione dell'*International Forum for Agroecology*, tenutosi nel 2015 al Nyéléni Center di Sélingué, in Mali (Africa), numerosi produttori ed allevatori a piccola scala provenienti da tutto il mondo hanno reclamato il ruolo dell'Agroecologia nel rafforzamento della sovranità alimentare e come scienza, movimento e pratica sociale che propone il superamento dell'attuale paradigma di produzione alimentare e di consumo di tipo industriali. L'Agroecologia è un approccio all'agricoltura economicamente praticabile, che rispetta la Madre Terra e che contribuisce all'innovazione e allo sviluppo locali. Anche in ambiente urbano ciò è possibile e può essere realizzato attraverso una serie di iniziative e di buone pratiche che, da un lato, offrono beni e servizi per il cittadino e, dall'altro, contribuiscono a modificare il modo di concepire l'ambiente urbano.

Il presente elaborato di tesi, prendendo come caso studio la città di Padova, si pone essenzialmente tre obiettivi:

1. Definire lo stato dell'arte delle *Urban Food Forests*, tracciandone le caratteristiche principali mediante un'indagine bibliografica;
2. Comprendere sia le potenzialità, e quindi i benefici, di questa realtà sia le criticità e le problematiche ad essa associate, soprattutto nelle fasi di realizzazione e di gestione, conducendo delle interviste semi-strutturate ad informatori chiave;
3. Valutare, mediante un'analisi multi-criteriale spaziale e metodologie e strumenti propri dei Sistemi Informativi Geografici (GIS, dall'acronimo di *Geographic Information Systems*), la potenziale idoneità di alcune aree del Comune di Padova ad ospitare *Urban Food Forests*, selezionate a partire dal patrimonio del verde pubblico della città.

Questa combinazione di approcci si propone di far interagire conoscenze scientifiche, aspetti analitici metodologici attraverso l'uso dei GIS e la dimensione partecipativa, mediante il coinvolgimento di attori territoriali che possono influire nei processi decisionali. La città di Padova è stata scelta come caso studio poiché rappresenta un caso emblematico nell'ambito delle tematiche di uso e consumo di suolo e, recentemente, per la dotazione di strumenti di pianificazione del patrimonio verde cittadino, seppur non vincolanti, come il Piano Comunale del Verde.

Questo lavoro è strutturato attorno a due filoni di ricerca paralleli, le *Urban Food Forests* e gli orti urbani. Mentre le prime costituiscono il tema centrale di questo elaborato, i secondi sono stati presentati, durante l'internato di ricerca, in un articolo scientifico, in questo momento in fase di pubblicazione e alla cui stesura il sottoscritto ha contribuito in qualità di secondo autore. Per motivi di spazio a disposizione, ci si concentrerà sul primo argomento, mentre la parte riguardante gli orti urbani verrà inserita negli allegati. Lo schema della tesi è così strutturato:

- Il capitolo 1 cerca di ricostruire un quadro generale sull'urbanizzazione, soffermandosi sulle principali problematiche ad essa correlate; si procede a definire il campo di ricerca, attorno alle tematiche dell'Agroecologia, dell'agricoltura urbana e esaminando una pratica chiave come le *food forests*.
- Il capitolo 2 descrive le metodologie di ricerca utilizzate per entrambi i filoni di ricerca, mettendo anche in risalto le potenzialità di un approccio quali-quantitativo (*mixed methods research*), come la combinazione delle interviste semi-strutturate e dell'analisi GIS multi-criteriale.
- Il capitolo 3 presenta l'elaborazione dei dati e la descrizione e la discussione dei risultati riguardanti le *Urban Food Forests*, utilizzando tabelle, grafici e mappe. Vengono, inoltre, trattati i limiti e i margini di miglioramento.
- Il capitolo conclusivo riassume quanto emerso dalle analisi condotte, riflettendo sulle criticità e sulle potenzialità di questa pratica e delineando possibili prospettive future.
- Negli allegati viene riportato il riassunto dell'articolo scientifico, ripercorrendo metodologie di ricerca e risultati e riportando un approfondimento. Sono inoltre presenti tabelle, immagini e fotografie di complemento ai temi trattati.

1 DELIMITAZIONE CONCETTUALE DEL CAMPO DI RICERCA

1.1 La questione dell'urbanizzazione e le sfide ambientali

Lo sviluppo che ha contraddistinto l'umanità dai tempi del Secondo Dopoguerra è stato talmente rapido e frenetico da cambiare completamente lo stile di vita dell'umanità. Ad evolversi sono state anche, e soprattutto, le città, le cui direttrici di espansione hanno interessato i territori agricoli e semi-naturali circostanti, progressivamente inglobati nel tessuto urbano. Questo progresso inesorabile è sfociato in numerosi rischi e sfide, innescando persino crisi strutturali nelle economie, nelle società e nell'ambiente, tanto a livello locale quanto a livello globale (World Economic Forum, 2023).

Con l'avvento del XXI secolo il tasso di crescita della popolazione mondiale residente in città ha subito una rapida accelerazione, passando da 751 milioni nel 1950 a 4,2 miliardi nel 2018 che, in termini di percentuale, si traducono in un aumento dal 30% al 54% (Yensukho et al., 2022). Ciò ha favorito una sorta di reazione a catena: incremento dei tassi di deforestazione, in particolare nelle zone tropicali, consumo e degradazione del suolo, desertificazione, crescente domanda di beni primari come cibo, acqua ed energia, oltre ad alimentare il cambiamento climatico e intensificare le emissioni di gas serra in atmosfera, nello specifico l'anidride carbonica, che nel mese di Maggio del 2023 ha raggiunto il primato storico, toccando le 424 ppm (de Amorim et al., 2019; IPCC, 2023; NOAA, 2023).

Nel 2008, per la prima volta nella storia, il numero di residenti nelle città ha superato quello delle aree rurali, assestandosi attorno ai 3,3 miliardi di persone (De Zeeuw et al., 2011), mentre per il 2030 si prevede che questo numero sfiorerà i 5 miliardi, corrispondente a circa il 60% della popolazione mondiale, anche se in alcuni casi queste proporzioni sono già state abbondantemente superate (UNFPA, 2007; De Zeeuw et al., 2011). Inoltre, si ritiene che per il 2050 questo raggiungerà il 68%, valore che eserciterà una significativa pressione sulle infrastrutture urbane e le emissioni climalteranti raggiungeranno valori ancora maggiori di quelli d'oggi,

già molto preoccupanti (de Amorim et al., 2019). Rispetto alle altre regioni del mondo, l'Europa è moderatamente interessata da questo evento, in quanto molti Paesi membri, da un lato, sono già caratterizzati da alti tassi di urbanizzazione e, dall'altro, nei decenni passati hanno messo in pratica politiche a supporto dello sviluppo delle aree rurali (Naumann et al., 2018).

A questo fenomeno si accompagna la cosiddetta “urbanizzazione dei poveri” (*Urbanization of poverty*) –, termine utilizzato da Ravallion (2001) per sottolineare come questa intensa migrazione stia causando un graduale trasferimento della povertà dalle zone rurali a quelle urbane. Le città, infatti, si espandono più velocemente di quanto siano in grado di sostenere: oltre l'incapacità di assicurare a tutti un impiego, favorendo disoccupazione e disagio socioeconomico, le aree periferiche e degradate vengono scelte come luogo in cui abitare, alimentando ulteriori situazioni di degrado (De Zeeuw et al., 2011).

Oltre all'aspetto sociale, va tenuto in considerazione che questa forma di urbanizzazione porta con sé numerose problematiche ambientali (UNFPA, 2007). Le città occupano solamente il 3% della superficie terrestre, ma sono responsabili di circa il 70% del prodotto interno lordo, del 75% del consumo di energia prodotta, del 70% delle emissioni di gas serra e del 70% della produzione di rifiuti e materiali di scarto a livello globale (Bloem & Pee, 2017; Yensukho et al., 2022; Pappalardo et al., 2023). Lo sviluppo urbano comporta, in generale, la degradazione e possibile esaurimento delle risorse associate agli ecosistemi naturali e semi-naturali localizzati all'interno delle città e nelle zone limitrofe (FAO, 2016). Da questo punto di vista, uno dei maggiori pericoli è associato ai concetti di consumo e impermeabilizzazione dei suoli – conosciuti coi termini anglosassoni di *soil consumption* e di *soil sealing* –, che contribuiscono a ridurre drasticamente le funzionalità associate al sistema del suolo e tutti quei servizi che è in grado di generare, come il sequestro di carbonio, la regolazione del microclima locale, il ciclo idrogeologico, la mitigazione del deflusso delle acque superficiali e del fenomeno delle ondate di calore e la biodiversità (Peroni et al., 2020; Pristeri et al., 2020). In aggiunta a ciò, come riportato dal *AR6 IPCC Report on Climate Change* del 2021, la crescente incidenza di eventi meteorologici estremi come ondate di

calore, precipitazioni intense, alluvioni ed esondazioni contribuiranno ad esacerbare gli impatti negativi generati dall'impermeabilizzazione dei suoli ed altre pratiche di alterazione dell'ambiente (Pappalardo et al., 2023; Peroni et al., 2022b), e che trovano conferma negli scenari presentati nel più recente *AR6 IPPC Report on Climate Change* del 2023.

Di fronte a simili prospettive, si rende necessaria una rilettura dei territori urbani e peri-urbani, testimoni di importanti processi di degradazione ed eliminazione che hanno interessato i sistemi semi-naturali e agricoli della città (FAO, 2016). È stato, infatti, osservato come la continua perdita di suoli agricoli nelle aree urbane e peri-urbane possa compromettere la sicurezza alimentare della cittadinanza (Artmann & Sartison, 2018); inoltre, a causa degli effetti del cambiamento climatico, gli impatti negativi sulla salute pubblica e sulle infrastrutture urbane sono stati talmente intensi da comportare interruzione di servizi, riduzione delle funzionalità ecosistemiche delle città e del benessere collettivo (IPPC, 2023).

A dispetto di quanto ci si potrebbe aspettare, l'urbanizzazione gioca comunque un ruolo chiave nello sviluppo economico e sociale. Le città, infatti, sono i principali centri di crescita economica nella maggior parte dei Paesi; quelle realtà particolarmente avanzate e con un tasso di urbanizzazione già elevato tendono ad avere maggiore produzione interna, economie più stabili, istituzioni salde e ben strutturate e sono in grado di rispondere adeguatamente alle fluttuazioni dell'economia globale (UNFPA, 2007). Senza comunque tralasciare le difficoltà innegabili associate all'urbanizzazione, questo fenomeno, nel suo complesso, contribuisce a migliorare le vite dei cittadini. I potenziali benefici, dunque, tendono ad avere la meglio sulle varie problematiche che sono state solo marginalmente trattate: la sfida resta quella di comprendere come sfruttare al meglio queste possibilità (UNFPA, 2007).

1.1.1 Soil sealing, land take e urban heat island come drivers della perdita di servizi ecosistemici

L'urbanizzazione è un fenomeno globale e descrive il movimento delle persone dalle aree rurali agli agglomerati urbani. Questo processo è spesso accompagnato da degrado, consumo ed impermeabilizzazione del suolo, per sopperire alle esigenze dei nuovi abitanti, nello specifico spazi per le abitazioni, i servizi e le infrastrutture.

Il degrado del suolo – indicato col termine inglese di *soil degradation* – è riconosciuto come una delle principali problematiche ambientali e ad esso è stata riservata particolare attenzione nelle agende internazionali sulla sostenibilità ed adattamento al cambiamento climatico (Naumann et al., 2018; Peroni et al., 2022b). Esso può essere definito come il *“fenomeno di alterazione delle condizioni del suolo dovuto alla riduzione o alla perdita di produttività biologica o economica, a causa principalmente dell'attività dell'uomo”* (Munafò, 2022, p. 14), anche se altre definizioni evidenziano la riduzione o la perdita, talvolta irreversibile, di biodiversità, delle funzioni e della capacità di fornire servizi ecosistemici (Munafò, 2022). Tra i principali processi di degradazione, il consumo e, soprattutto, l'impermeabilizzazione del suolo, sono considerati come le maggiori minacce dal momento che si rivelano essere intrinsecamente legate al fenomeno dell'urbanizzazione (Peroni et al., 2022b).

Il consumo di suolo è definito come *“la variazione di una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato), con la distinzione fra consumo di suolo permanente, dovuto a copertura artificiale permanente, e consumo di suolo reversibile, dovuta a copertura artificiale reversibile”* (Munafò, 2022, p. 12); si tratta di un processo associato alla perdita di una risorsa ambientale limitata e non rinnovabile, dovuta all'occupazione di una superficie originariamente agricola, semi-naturale o naturale con una copertura artificiale, associata alle dinamiche insediative ed infrastrutturali (Munafò, 2022; Peroni et al., 2022b). In generale, questa pratica interessa, per lo più, le aree peri-urbane, dove insistono terreni coltivati, praterie

e zone semi-naturali (Naumann et al., 2018). È stato, inoltre, messo in evidenza come il tasso medio annuo di consumo di suolo nei Paesi membri dell'Area Economica Europea (che comprende anche i Paesi non facenti parte della Comunità Europea, per un totale di 39), nel periodo 2000-2006, sia stato di circa 118.000 ha/annui e di circa 107.000 ha/annui nell'intervallo 2006-2012, mostrando quindi una flessione di circa il 10%. Questa tendenza ha trovato ulteriore conferma nel periodo successivo, quando tra il 2012 e il 2018 questo valore è sceso a circa 82700 ha/annui, pari ad una riduzione del 23% rispetto al sessennio precedente e del 30% rispetto al periodo 2000-2006. Queste evidenze sembrano incoraggianti, ma si assiste al solo rallentamento dei tassi di consumo di suolo e il fenomeno resta, perciò, ancora una grande problematica in ambito ambientale (EEA, 2019).

La valutazione dell'impatto che i cambiamenti di uso e copertura del suolo hanno sulla capacità di un suolo naturale o agricolo di generare servizi ecosistemici è un aspetto che deve essere tenuto in considerazione per la valutazione del valore ad esso associato, per la regolazione dei processi ambientali, per la produzione alimentare e di prodotti agricoli, per la valorizzazione della biodiversità e per il benessere della popolazione. L'analisi del flusso dei servizi ecosistemici evidenzia che l'impatto economico legato al consumo di suolo in Italia genera perdite che vanno da 7.8 a 9.5 miliardi di euro per ogni anno dal 2006 al 2022 (Munafò, 2023). Essi sono prevalentemente riconducibili alla minor capacità di regolazione del regime idrologico e, quindi, al maggior deflusso superficiale su superfici impermeabili, stoccaggio e sequestro di anidride carbonica ed inquinamento delle matrici (Munafò, 2023). Gli aspetti culturali, invece, risultano molto difficili da quantificare in senso monetario, ma appare chiaro che esiste una forte relazione tra qualità della gestione territoriale e qualità della vita. La perdita di aree semi-naturali o verdi in generale priva la cittadinanza di tutti quei *cultural services* quali promozione di aggregazione sociale, accesso a servizi ed eventi ricreativi e culturali in senso ampio che contribuiscono a migliorare la vivibilità dell'ambiente urbano. Essi potrebbero, inoltre, stimolare la consapevolezza

dell'importanza della conservazione dell'ambiente naturale e dello sviluppo e gestione urbani sostenibili (Plieninger et al., 2013).

Quando la temperatura urbana e peri-urbana si assesta su valori più elevati rispetto a quelli raggiunti dal contesto rurale circostante, allora si parla di isole di calore (UHI, *Urban Heat Island*). Si tratta, dunque, di una differenza di temperatura, calcolata tra la città e le zone circostanti. La temperatura media annua dell'aria di una città di almeno un milione di abitanti può variare tra 1°C e 3°C, anche se recentemente si assiste ad anomalie termiche dell'ordine anche di 10°C. Generalmente, questo fenomeno tende a decrescere in intensità a mano a mano che le dimensioni dei centri abitati diminuiscono (EPA, 2008).

Le cause primarie sono da ricercare nelle caratteristiche termiche e meteorologiche, che variano fortemente tra regione e regione, se non addirittura tra città e città; se questi elementi vengono combinati con la sostituzione di superfici naturali con superfici artificiali a bassa permeabilità e alta capacità termica, la morfologia, l'assetto urbanistico, le infrastrutture, la densità abitativa e la complessità delle attività economiche allora gli effetti degli eventi climatici estremi risultano notevolmente amplificati (Stewart, 2011). Appare evidente che il fenomeno delle isole di calore è destinato a diventare sempre più frequente e a manifestarsi con maggiore intensità a mano a mano che l'urbanizzazione e, di pari passo, il consumo e l'impermeabilizzazione del suolo avanzano. Inoltre, tra gli effetti negativi, esso annovera l'alterazione della struttura e della funzionalità dell'ecosistema urbano, con aumento del consumo di energia e di emissioni di inquinanti e gas serra in atmosfera. Esso influenza pesantemente anche la salute dei cittadini, sia fisica che mentale, in particolare quella delle fasce più fragili e sensibili della popolazione, come anziani, bambini e persone affette da particolari patologie, con inasprimento dei tassi di ospedalizzazione e di mortalità (Heaviside et al., 2017; Yang et al., 2016; EPA, 2008; Pappalardo et al., 2023). L'intensità delle isole di calore, però, non è omogeneamente distribuita sul territorio urbano, in virtù delle sue caratteristiche, ripercuotendosi in maniera differenziata sulla popolazione e inasprendo le disuguaglianze sociali (Peroni & Pappalardo, 2024; Pappalardo et al., 2023).

Recentemente, numerose città del mondo stanno progressivamente sviluppando piani di adattamento per ridurre gli impatti del fenomeno delle isole di calore, in particolare riconoscendo l'importanza delle infrastrutture blu, infrastrutture verdi e delle cosiddette *Nature-Based Solutions* (NBS, Soluzioni basate sulla natura) nella pianificazione urbana (Commissione Europea, 2015; Peroni & Pappalardo, 2024). Alcune strategie di mitigazione delle isole di calore in contesto urbano prevedono la valorizzazione delle aree verdi, in particolare di quelle a combinazione di zone alberate e prative, dei *green walls* (o '*vertical gardens*') e dei *green roofs* (Balany et al., 2020).

1.2 Agroecologia e buone pratiche: inquadramento generale

Il termine "Agroecologia" o "agroecologico" venne introdotto per la prima volta intorno agli anni '30 del Ventesimo secolo da un agronomo russo, Vasili Mitrofánovich Benzin (anche conosciuto come Basil Bensin), per descrivere l'utilizzo di metodi ecologici per la ricerca riguardante le colture commerciali. Secondo quanto suggerito da Bensin, essa era da intendersi come "*l'applicazione dell'ecologia all'agricoltura*" e si sviluppò in seno a molte altre discipline ben più radicate quali agronomia, ecologia, botanica, fisiologia vegetale e zoologia che, all'epoca, videro la loro applicazione alle tematiche agricole ed ambientali (Wezel et al., 2009). Nei primi anni di consolidamento della disciplina, l'Agroecologia era definita come "*l'applicazione di concetti e principi ecologici alla progettazione e alla gestione di agroecosistemi sostenibili*" o come la "*scienza dell'agricoltura sostenibile*" (Francis et al., 2003, p. 101).

A partire dagli anni '70 del secolo scorso l'agroecologia mantenne la sua identità scientifica, ma cominciarono ad emergere anche connotazioni tipiche di un movimento sociale e politico, nato in risposta alla Rivoluzione Verde e all'industrializzazione del settore agricolo dei decenni precedenti, manifestando particolare attenzione ed interesse alle pratiche di gestione degli agroecosistemi (Wezel et al., 2009). Nella seconda metà del XX secolo, la cosiddetta *Green*

Revolution fu in grado di sfamare una popolazione mondiale in forte crescita grazie all'introduzione di pesticidi, fertilizzanti di sintesi e cultivar ad elevata produttività, contribuendo a diminuire la percentuale di persone sofferenti la fame dal 50% nell'immediato Secondo Dopoguerra a circa il 20% nei decenni successivi (Dalgaard et al., 2003). Questi dati rendono indiscutibili gli impatti positivi generati in questo senso, senza però tenere in alcuna considerazione gli enormi impatti negativi generati in termini ambientali – inquinamento, inaridimento e depauperamento dei suoli, banalizzazione del paesaggio e calo della biodiversità – e socioeconomici, contribuendo a polarizzare la ricchezza nelle mani di pochi, grandi proprietari terrieri e a generare ulteriore ingiustizia e disparità sociale (Altieri, 2002; Dalgaard et al., 2003). Tuttavia, già nel 1962 Rachel Carson nel suo libro *"The Silent Spring"* denunciava gli impatti devastanti generati sull'ambiente e sull'ecosistema naturale nella sua complessità da parte di fitofarmaci e pesticidi, senza dimenticare gli effetti non trascurabili sulle risorse naturali e sull'ambiente (Dalgaard et al., 2003). Inoltre, la logica sviluppatista e di modernizzazione agricola promossa dalla stessa Rivoluzione Verde, che prevedeva la trasmissione di tipo *top-down* delle ultime tecnologie sviluppate, esclusero di fatto i piccoli e medi proprietari terrieri dalla gestione degli agroecosistemi, ritenuti come non portatori delle conoscenze adeguate al mercato mondiale (Altieri, 2002). Appare chiaro, dunque, come i detentori del potere decisionale ed economico a livello internazionale posero in secondo piano le problematiche ambientali e sociali, promuovendo, attraverso la Rivoluzione Verde e un'agricoltura meccanizzata ed industrializzata, uno scenario di massimizzazione dei profitti e delle rese nel corto periodo (Wezel et al., 2009).

I movimenti ambientali e sociali nati in risposta alla industrializzazione dell'agricoltura sorsero in concomitanza alla riscoperta e allo sviluppo di pratiche agricole tradizionali nei Paesi in via di sviluppo delle aree tropicali, in particolare in Centro e Sud America, promuovendo la valorizzazione e la conservazione delle risorse naturali, come la terra e la biodiversità, favorendo la creazione di sistemi agricoli complessi (Wezel et al., 2009), che Altieri (2002) definisce *"microcosms of traditional agriculture"*. Viene messo in evidenza come questi siano talmente

adattati alle condizioni locali al punto di permettere ai piccoli produttori di coprire i propri bisogni di sussistenza, senza dipendere in alcun modo da input esterni sintetici, come fertilizzanti o pesticidi chimici. Seppur si riscontri una notevole varietà dal punto di vista dei contesti culturali, sociali ed ambientali in cui questi “microcosmi dell’agricoltura tradizionale” si sono sviluppati essi presentano dei tratti comuni. Tra questi, di notevole rilevanza sono gli alti livelli di biodiversità e la resilienza e la stabilità che permettono loro di persistere nel tempo e di rispondere in maniera adeguata ai cambiamenti dell’ambiente circostante, potendo contare su una notevole versatilità e una notevole capacità di adattamento associate alle pratiche di gestione messe in atto dagli agricoltori locali. La chiave di questa peculiare caratteristica risiede nella consapevolezza dell’importanza delle risorse naturali, idriche, terrestri e paesaggistiche da parte di queste persone (Altieri, 2002).

Se fino ad ora la connotazione spiccatamente ecologica dell’agroecologia ha fatto da capolino, non è da trascurare nemmeno la componente culturale; la dimensione ambientale è, infatti, strettamente legata a quella sociale e affinché possa avvenire un *scale-up* dell’agroecologia è strettamente necessario che la conoscenza non sia esclusiva di un gruppo più o meno ristretto di individui, ma che preveda un processo di coinvolgimento partecipativo e che non prescinda dalla condivisione delle conoscenze possedute dalla popolazione locale. In altre parole, un approccio fortemente di tipo *bottom-up* (Altieri, 2002; Daalgard et al., 2003).

Forti di queste considerazioni, all’agroecologia sono state associate diverse definizioni e, di recente, ha assunto una connotazione più ad ampia scala, transcendendo dal contesto locale rappresentato dall’azienda agricola e dall’agroecosistema: Francis et al. (2003) definiscono l’Agroecologia come “*lo studio integrativo dell’ecologia dell’intero sistema alimentare, comprendendo le dimensioni ecologica, economica e sociale*”; in breve, “*l’ecologia dell’intero sistema alimentare*” (Francis et al., 2003, p.101;114). Questo enunciato mette in evidenza come la rete di produzione, distribuzione e consumo di cibo, pone in stretta relazione produttore e consumatore, intesi come parte integrante del sistema. Tenendo conto che il sistema di produzione alimentare di tipo industriale

tende a separare più o meno nettamente queste due figure – dove il consumatore può non sapere come, dove e da chi è stato prodotto un determinato articolo –, è necessario costruire un tessuto di mercato a corto raggio, rendendo le risorse alimentari equamente disponibili a chiunque (Francis et al., 2003; Gliessman et al., 2018). Gli aspetti messi in evidenza sono ben riassunti nella definizione attualmente utilizzata, fornita da Gliessman nel 2018: *“L'agroecologia è l'integrazione di ricerca, istruzione, azione e cambiamento che porta la sostenibilità a tutte le parti del sistema alimentare: ecologica, economica e sociale. È transdisciplinare in quanto valorizza tutte le forme di conoscenza ed esperienza nel cambiamento del sistema alimentare. È partecipativa in quanto richiede il coinvolgimento di tutte le parti interessate, dall'azienda agricola alla tavola e di tutte le parti intermedie. Ed è orientata all'azione perché confronta le strutture di potere economico e politico dell'attuale sistema alimentare industriale con strutture sociali e azioni politiche alternative. L'approccio si basa sul pensiero ecologico in cui è richiesta una comprensione olistica, a livello di sistema, della sostenibilità del sistema alimentare.”* (Gliessman et al., 2018, p.599).

In occasione dei convegni di Roma e di Kuming in Cina, la FAO (2014; 2018) ha proposto dieci elementi utili per la transizione a nuovi modelli e sistemi agroproduttivi sostenibili: (i) Diversità; (ii) Cooperazione e condivisione delle conoscenze; (iii) Sinergie; (iv) Efficienza; (v) Riciclo; (vi) Resilienza; (vii) Valori umani e sociali; (viii) Tradizione alimentare e cultura; (ix) Governance responsabile; (x) Economia circolare.

L'integrazione sinergica di questi principi può favorire una transizione che non si ferma alla semplice sostituzione dei prodotti, degli input e delle pratiche utilizzate nel sistema di produzione industriale e che non si conforma alle richieste del mercato, ma piuttosto si propone come una vera e propria trasformazione dei paradigmi di produzione alimentare e del modo di concepire l'agroecosistema (FAO, 2014). L'agroecologia si propone come uno strumento per la pianificazione e la gestione di sistemi di produzione alimentare sostenibili, che fanno della biodiversità, della resilienza e della dimensione socialmente inclusiva le fondamenta di modelli in grado di fronteggiare cambiamenti socio-ambientali,

ingiustizie sociali e perdita di biodiversità (Altieri, 2002; Dalgaard et al., 2003). Del resto, l'Agroecologia è scienza, movimento e pratica (Wezel et al., 2009).

A livello urbano appare evidente che l'applicazione dell'agroecologia in senso stretto risulta essere piuttosto complicata, a causa soprattutto degli aspetti urbanistici, delle infrastrutture e del contesto socioeconomico; ciò, però, non toglie che possano essere ricercate delle soluzioni che si ispirano ai concetti agroecologici. Le città possono essere terreno fertile per l'attuazione delle cosiddette *good or best practices*, conosciute come "buone o migliori pratiche", riconosciute come possibili strategie nell'ambito dei percorsi di sostenibilità dalla seconda Conferenza sugli Insediamenti Umani delle Nazioni Unite (*United Nation Conference on Human Settlements*), chiamata 'Habitat II', tenutasi ad Istanbul, Turchia, nel 1996. Esse vengono riconosciute come azioni puntiformi promosse da ONG o dalla società civile per affrontare tematiche di sostenibilità; sono, dunque, delle soluzioni di autosviluppo, promosse a livello locale e dal basso e finalizzate al miglioramento della qualità della vita. Le *good or best practices*, però, non sono fini a sé stesse: è importante comprenderne i fattori di successo e di insuccesso al fine di valutarne la replicabilità e la trasferibilità, nello stesso ambito locale qualora si riscontrino delle potenzialità, o in altre sedi, tenendo sempre in considerazione la variabilità del contesto territoriale. Il successo può offrire quella sicurezza e quell'entusiasmo per passare ad azioni più impegnative (ONU, 1996).

Questa tipologia di iniziative ben si presta ad essere applicata nell'ambito dell'agricoltura urbana, che rappresenta un mezzo efficace di produzione alimentare di prossimità e che si candida per ricoprire un ruolo non marginale nell'ambito dello sviluppo urbano sostenibile. Alcune pratiche che si ispirano apertamente ai principi dell'agroecologia sono l'agricoltura biologica, l'agroforestazione, l'agricoltura mista e la permacultura (Commissione Europea, 2021; Commissione Europea, 2022; Ferguson & Lovell, 2013). Si osserva una crescente applicazione dei fondamenti agroecologici anche nel contesto dell'agricoltura urbana (FAO, 2022).

1.3 L'agricoltura urbana come strategia di sviluppo urbano sostenibile

Secondo i modelli di previsione di crescita della popolazione mondiale, entro il 2050 verrà raggiunto il valore di 9.7 miliardi di abitanti, di cui quasi il 70% residente in città; questi rapidi processi di incremento demografico e di urbanizzazione pongono gravi quesiti sull'effettiva capacità di produrre abbastanza cibo per poter soddisfare le esigenze di tutti. La prospettiva che si profila all'orizzonte è quella di una sempre maggiore perdita di connessione tra città e campagna, a favore dell'instaurazione di un rapporto incentrato sulla totale dipendenza delle aree urbane dalle forniture alimentari provenienti dalle zone rurali, tali da rendere lo scenario completamente non sostenibile (Bloem & de Pee, 2017). Storicamente, i pianificatori urbani hanno posto grande attenzione agli aspetti puramente funzionali della città, dislocando al di fuori tutto ciò che non era riconosciuto compatibile con essa, e alle pratiche agricole, concepite come una funzione delle aree rurali, non era riservato alcuno spazio. Ciò ha contribuito a indebolire ulteriormente il rapporto tra produttore, che vede il consumatore come il mezzo per ottenere guadagno, e il consumatore stesso, che raramente si pone il quesito di dove provenga il cibo che compra (Diehl et al., 2020; Francis et al., 2003). Con il cambiamento climatico, dalla degradazione degli ecosistemi e l'urbanizzazione, combinati con le minacce rappresentate dalla (in)sicurezza alimentare e dalla crescente ingiustizia sociale si percepisce la necessità di reintrodurre l'agricoltura in città, promuovendo la creazione di una rete locale di produzione, distribuzione e consumo di beni (Diehl et al., 2020). Tuttavia, lo spazio a disposizione è limitato, per due motivazioni prevalenti: l'allocazione preferenziale nelle zone rurali delle città delle pratiche agricole, al fine di prevenire problematiche di salute pubblica (Mubvami & Mushamba, 2006) e la competizione per l'uso del suolo, che vede contrapposte da un lato aree verdi in generale e, dall'altro, infrastrutture urbane, civili e viarie (Olsson et al., 2016; Peroni et al., 2022b). Tra il 1993 e il 2005 la produzione di cibo a livello mondiale a carico delle città è raddoppiata, passando dal 15% al 30% e mostra tuttora un incremento stabile; nella prospettiva di un

aumento della popolazione, l'implementazione dell'agricoltura urbana rappresenterebbe una valida risorsa nell'ambito del *food supply* (Peroni et al., 2022a).

L'agricoltura urbana, intesa sia come espressione sia come concetto, è entrata nel linguaggio e nell'uso comune a partire dagli anni 1990. Nonostante questo, nel corso del tempo si sono susseguite numerose definizioni e, attualmente, si preferisce utilizzare quella proposta dalla FAO (2022): *“L'agricoltura urbana e peri-urbana può essere definita come l'insieme di pratiche che si traducono nella produzione di cibo [da coltivazione ed allevamento, e pesca] e altri prodotti non alimentari a partire da processi come trasformazione, distribuzione, vendita e riciclo e che si verificano su terreni adibiti all'agricoltura o altre tipologie di spazi localizzati all'interno della città o nelle regioni immediatamente circostanti. Essa prevede il coinvolgimento di diversi attori locali, delle istituzioni e della comunità, facendo ricorso a specifici metodi, spazi, politiche e sistemi economici ed ecologici che prevedano l'uso e la rigenerazione di risorse locali per far fronte alle esigenze in continuo divenire della popolazione locale”* (FAO, 2022, p.11). Questa definizione puntuale permette di mettere in risalto non solo il tema della produzione di beni alimentari e non, ma anche la dimensione sociale attraverso il coinvolgimento di attori politici ed amministrativi e della società civile. L'agricoltura urbana, dunque, trascende la semplice produzione di cibo, e si propone anche come un interessante strumento di partecipazione.

In generale, a questa tipologia di pratica sono riconosciuti numerosi benefici. Innanzitutto, è in grado di produrre cibo fresco e di stagione a livello locale, contribuendo a diminuire l'impatto dei trasporti e, al tempo stesso, garantendo l'approvvigionamento alimentare e una dieta salutare (Cabannes & Marocchino, 2018; Siegner et al., 2018). Oltre a fornire servizi in termini di *food provisioning*, essa rappresenta una strategia adeguata nell'ambito dello sviluppo urbano sostenibile, della resilienza e dell'adattamento al cambiamento climatico, in linea con quanto dichiarato nel *Green Deal* Europeo, offre numerosi servizi ecosistemici e contribuisce a rafforzare il tessuto delle infrastrutture verdi e delle *nature-based solutions* della città (Kyoj, 2023; Peroni et al., 2022a; Sanyè-Mengual et al., 2018).

Di particolare menzione anche il ruolo chiave che ricopre nella mitigazione del fenomeno delle isole di calore, il contrasto all'impermeabilizzazione dei suoli, la regolazione del deflusso delle acque e gli effetti positivi sugli impollinatori, grazie alla diversità di piante utilizzate (Glittleman et al., 2017; Matteson et al., 2008; Pristeri et al., 2021; Romanovska et al., 2022), oltre a rappresentare un valido strumento di riqualificazione di aree marginali o degradate (Newell et al., 2022). I benefici, però, non si limitano alla componente ambientale e alla produzione alimentare: dal punto di vista socioeconomico, l'agricoltura urbana offre interessanti riscontri per quanto riguarda il benessere dei cittadini e la qualità della vita, migliorando la vivibilità dell'ambiente urbano e la coesione sociale attraverso esperienze ricreative, culturali e di educazione ambientale e alimentare (Harada et al., 2021; Ilieva et al., 2022).

L'integrazione dell'agricoltura urbana nei piani urbanistici delle città dovrebbe rappresentare una strategia da tenere in valida considerazione nelle agende di sostenibilità, tanto a livello regionale, quanto sovraregionale (Bartolome et al., 2022). Basti pensare che ad essa è riconosciuto il merito di poter contribuire al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (*Sustainable Development Goals*), in particolare l'obiettivo 11 "Costruire città e comunità inclusive, resilienti e sostenibili", riducendo gli impatti ambientali e sociali riconosciuti all'ambiente urbano (Kyoj, 2023; ONU, 2023). L'importanza che l'agricoltura urbana ha assunto negli ultimi anni tanto nei Paesi sviluppati quanto in quelli in via di sviluppo riflette il ruolo chiave che essa può giocare in termini di approvvigionamento di cibo e sicurezza alimentare, favorendo, al tempo stesso, inclusione e coesione sociali e partecipazione pubblica (Hume et al., 2022; Kafle et al., 2022).

L'agricoltura urbana abbraccia numerose categorie di pratiche: la forestazione urbana (che comprende anche le foreste commestibili), i giardini pensili (*rooftop gardens*), orti urbani (comunali e privati), *guerrilla gardening* (forme di disobbedienza civile, con il ripopolamento di aree verdi incolte), *vertical farming* (dove le colture vengono mantenute in verticale), coltivazione innovativa (fuori terra, in vaso, sul balcone), le serre in giardini scolastici e la coltivazione di aree lasciate incolte (Goodman & Minner, 2019; Oda et al., 2018). Per quanto concerne

le due buone pratiche agroecologiche oggetto di discussione, in questo elaborato verranno trattati le foreste urbane commestibili e gli orti urbani gestiti dal Comune di Padova, questi ultimi posti in allegato nella sezione “Allegati e materiale supplementare”.

1.3.1 Le *Urban Food Forests*: storia e peculiarità di una pratica in diffusione

Il concetto di “*food forest*” (in italiano ‘foresta commestibile’, ‘foresta edibile’ o ‘foresta alimentare’) venne reso pubblico da Robert Hart (1996) nel suo libro “*Forest Gardening: Cultivating an Edible Landscape*”, seppur lo stesso Hart già nel corso degli anni 1980 del secolo scorso introdusse il termine di ‘*forest garden*’. Nel suo libro egli, descrivendo la sua esperienza decennale nelle pratiche di giardinaggio basate sul modello rappresentato dalle “foreste naturali”, presentò le linee guida per la realizzazione e gestione di una sorta di giardino perenne in grado di produrre cibo. A partire dalla fine degli anni 1990 in alcuni Stati degli USA cominciarono a fiorire iniziative comunitarie, anche promosse dalle stesse amministrazioni locali, che avevano come protagonisti gli alberi di frutto, andando a costituire una sorta di frutteti pubblici. Successivamente, cominciarono ad essere applicati i principi formulati da Hart, trasformandoli progressivamente in *food forests* (Hart, 1996; Shi, 2023). A questo punto, però, è interessante cercare di comprendere che cosa sia.

La prima definizione completa e strutturata si deve a due ricercatori svedesi, Kyle Clark e Kimberly Nicholas (2013), i quali proposero un approccio gestionale innovativo nel campo dello sviluppo di paesaggi edibili (i cosiddetti *edible landscapes*) che prevedeva l’integrazione di agricoltura urbana, selvicoltura urbana e agro-forestazione, che chiamarono *Urban Food Forestry*. Essi la definirono come “*l’uso intenzionale e strategico di specie vegetali legnose, perenni e in grado di produrre cibo all’interno del paesaggio urbano commestibile, in grado di migliorare la sostenibilità e la resilienza delle comunità urbane*” (Clark & Nicholas, 2013, p. 1652). Questa definizione ha il pregio di valorizzare l’utilizzo di alberi e arbusti commestibili in ambito urbano, sia come componente

fondamentale del patrimonio forestale cittadino sia come elemento da integrare alla pianificazione urbana (Clark & Nicholas, 2013). Essa, però, si limita a considerare solo le specie strettamente legnose e, per questo motivi, si potrebbe considerare come troppo riduttiva. Una *food forest*, anche chiamata *forest garden*, può essere definita come un complesso poli-culturale e perenne, strutturato in diversi strati (*strata o layers*), appositamente progettato e gestito in maniera tale da funzionare come una giovane foresta autosufficiente (Nytofte & Henriksen, 2019). Una foresta alimentare dovrebbe mimare un giovane ecosistema forestale, facendo uso di specie spiccatamente commestibili che vanno a sostituire le specie tipicamente forestali non in grado di fornire prodotti alimentari, e che si vanno ad articolare in sette strati o livelli (Figura 1): strato degli alberi ad alta copertura fogliare, strato degli alberi a bassa copertura, strato arbustivo, strato erbaceo, rizosfera, strato delle specie vegetali che si sviluppano a livello della superficie del suolo e strato verticale delle specie rampicanti. Una *food forest*, per essere considerata tale dovrebbe essere costituita da almeno tre *layers* (arboreo, arbustivo ed erbaceo) (Boulestreau & Van Eck, 2016; Junbeck et al., 2022).

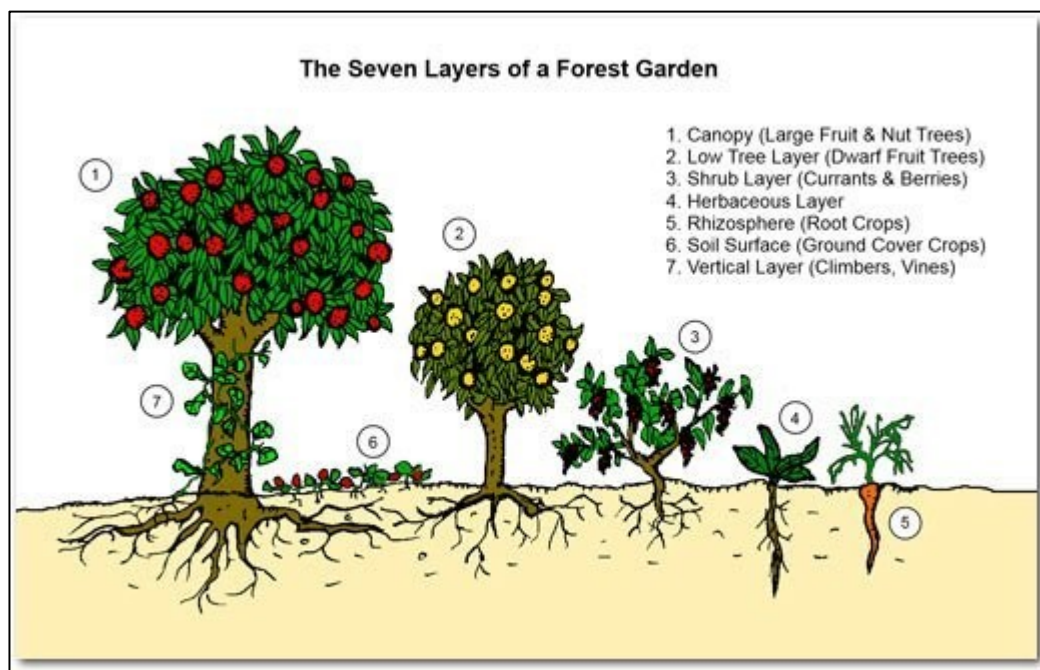


Figura 1. Configurazione di una generica *food forest* in sette strati (da Bouleastrau & Van Eck, 2016).

Questa configurazione è di fondamentale importanza, in quanto rappresenta l'elemento chiave alla base della capacità di riprodurre le dinamiche ecosistemiche

di una foresta naturale e delle sue caratteristiche fisionomiche e strutturali. Essa è, dunque, caratterizzata da una notevole complessità strutturale, propria degli ecosistemi forestali e delle pratiche di agroforestazione, che la rende praticamente autosufficiente: gli inputs sono minimizzati, la manutenzione è estremamente ridotta e concentrata nei periodi in cui sono richiesti la potatura e lo sfalcio, risultando in un aspetto particolarmente selvaggio e poco estetico (Björklund et al., 2018; Lehmann et al, 2019; Nytofte & Henriksen, 2019). Inoltre, centrali sono le relazioni ecologiche che si vengono ad instaurare, non solo tra organismi viventi (vegetali e animali), ma anche con l'ambiente circostante. Quando una *food forest* viene realizzata all'interno del contesto urbano, essa può essere definita come una *Urban Food Forest* (Clark & Nicholas, 2013; Crawford, 2021).

Una definizione più recente di *food forest* è stata fornita da Albrecht & Wiek (2021), intesa come uno “spazio coerente e multi-stratificato, con una maggioranza di specie vegetali commestibili, con una dimensione minima di 1 acro (circa 0,5 ettari) e con una copertura fogliare di almeno il 10% tali da generare i servizi ecosistemici tipici di un ecosistema simil-forestale e una produzione alimentare significativa” (Albrecht & Wiek, 2021, p. 184). In questo caso, viene sottolineato come una foresta commestibile dovrebbe possedere una dimensione minima e un determinato *canopy cover* per essere considerata tale, fornendo degli interessanti spunti per l'approfondimento del dibattito circa cosa sia una *food forest*. Per meglio comprendere come sia strutturata una foresta commestibile e che aspetto abbia, negli allegati vengono riportati gli esempi dei casi di studio.

La storia delle *food forests* è molto radicata e profonda, soprattutto in alcune regioni del pianeta. Molti studiosi ritengono che esse rappresentino la più antica forma di uso del suolo conosciuta e il più resiliente tra tutti gli agroecosistemi (Hart, 1996); la sua origine viene fatta risalire al almeno 11.000 a.C. nelle regioni tropicali del pianeta, in particolare Centro e Sud America. Proprio nel contesto della grande Foresta Amazzonica sono state rinvenute evidenze dell'esistenza di *forest gardens* nelle vicinanze o in corrispondenza dei primi insediamenti umani nell'area, rappresentando, con una buona probabilità, una risorsa trofica

importante per le popolazioni locali (BBC Four, 2015). Questa tipologia di pratica pare fosse presente in Nord Africa con gli antichi egizi già a partire dal III millennio a.C., in Medio Oriente con Assiri e Babilonesi (basti pensare ai maestosi giardini pensili di Babilonia) e in oriente con le civiltà cinese, indiana e del Sud-est asiatico, come nell'Isola di Giava, dove si ritiene che le prime pratiche di *forest gardens* risalgano tra il 13.000 e il 9.000 a.C. (Park & Higgs, 2018; Parodi Delfino, 2021).

Nel nostro contesto, questa pratica è stata riscoperta solo recentemente e reinterpretata secondo la visione tipicamente Occidentale, incentrata su concetti puramente utilitaristici e di produzione di beni e di servizi ecosistemici in contesto urbano e peri-urbano. Le prime normative in materia di selvicoltura urbana risalgono al 1890 circa e vennero promosse da alcuni Stati degli USA – in particolare New Jersey e New England – in risposta all'introduzione accidentale di specie animali e fungine invasive che decimarono le alberature in città, arrecando notevoli danni in termini economici e di salute pubblica. Questo rappresentò un evento importante che incoraggiò numerose altre amministrazioni statunitensi prima ed europee più tardi, attorno alla seconda metà del 1900, a dotarsi di strumenti legislativi adeguati a fronteggiare l'incremento di popolazione nelle città (Konijnendijk et al., 2005). Solamente a partire dagli anni 1960 comincia a maturare il concetto di *food forest*, con le prime riflessioni sulla sua natura e sulle sue potenzialità. Infine, solamente verso la fine del XX secolo si è assistito ad un notevole incremento dell'interesse della comunità scientifica nell'argomento, con un crescente aumento di pubblicazioni in riviste specializzate, raggiungendo il picco tra il 2014 e il 2020 (Figura 2). Parallelamente all'aumento di articoli scientifici si è osservata una notevole intensificazione di iniziative in tutto il mondo Occidentale, riguardo la tematica delle foreste commestibili, con la realizzazione di progetti volti ad introdurre nelle medio-grandi città questa tipologia di pratica (Zhong et al., 2021; Shi, 2023).

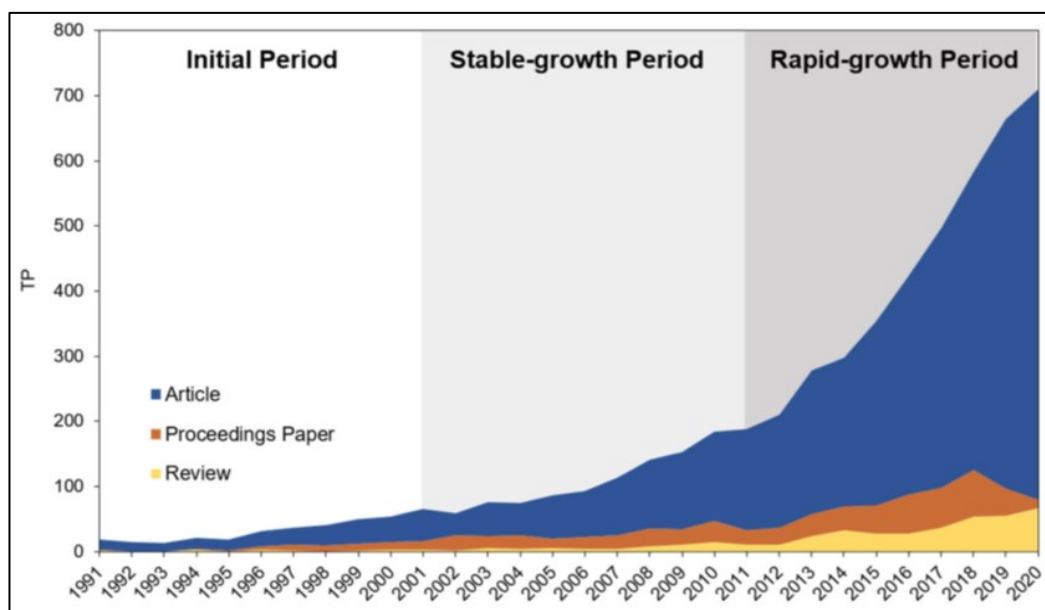


Figura 2. Trend di pubblicazione (TP) nell'ambito delle Urban Food Systems, dal 1991 al 2020 (da Zhong et al., 2021).

Alle *Urban Food Forests* sono associate numerosi benefici, ma per poterli descrivere è necessario introdurre in maniera preliminare il concetto di servizi ecosistemici (*Ecosystem services*). Introdotti per la prima volta dal *Millennium Ecosystem Assessment*, condotto dal 2001 al 2005, essi si possono definire come “i benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano” (MEA, 2005, p. 27) e rappresentano un importante cambio di paradigma nel modo di concepire il rapporto tra attività umane e l'ambiente naturale (Figura 3). Il *Millennium Ecosystem Assessment* individua quattro macrocategorie principali di servizi ecosistemici, descritte in Figura 3.

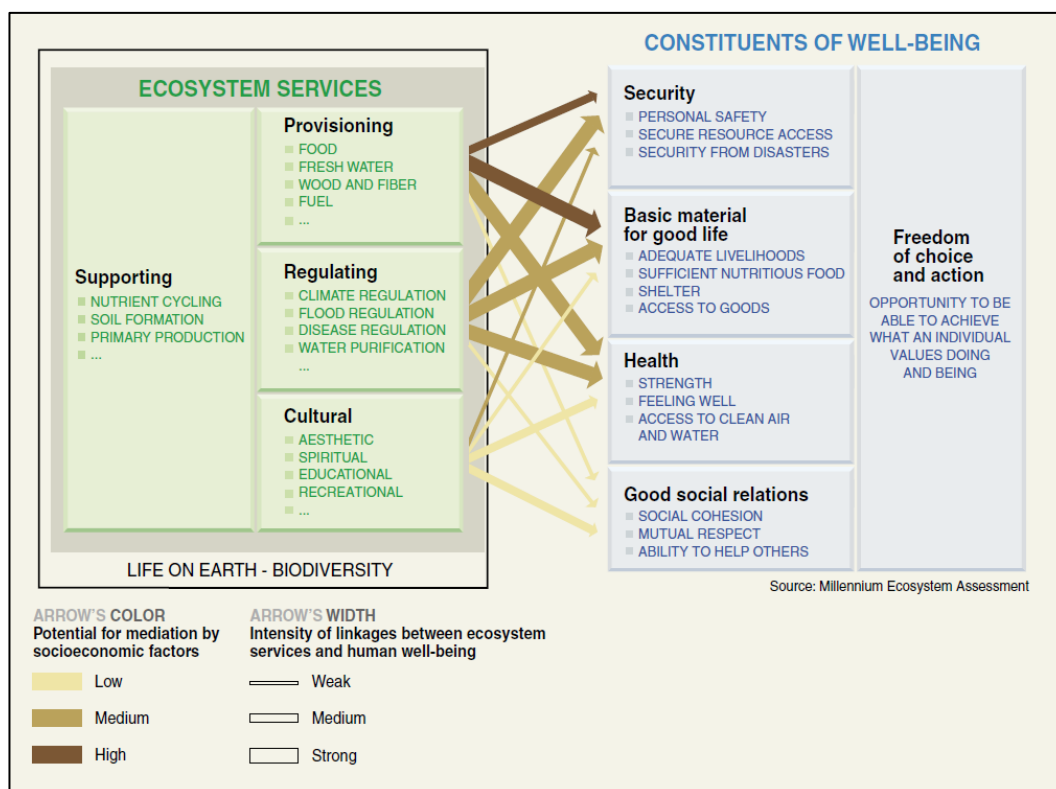


Figura 3. Relazione e rapporto esistenti tra servizi ecosistemici (*Ecosystem Services*) e componenti del benessere umano (*Human Well – Being*). In particolare, maggiore è la larghezza delle frecce, maggiore è l'intensità nella relazione reciproca (da MEA, 2005).

Alle *Urban Food Forests* sono riconosciuti numerosi benefici, tutti riconducibili alle quattro grandi categorie sopra citate e riassunte in Figura 4. Nello specifico, esse contribuiscono a mitigare gli effetti negativi sull'ecosistema urbano rappresentati dai fenomeni delle isole di calore, grazie all'ombreggiamento e all'evapotraspirazione, degli eventi meteorologici estremi, come intense precipitazioni, favorendo il percolamento delle acque e riducendo il ruscellamento superficiale; inoltre, favoriscono la captazione del carbonio, riducono i livelli di inquinanti atmosferici, dell'aria e dell'acqua e migliorano le caratteristiche tessiturali e strutturali del suolo. Forniscono potenziali habitat per altre specie animali e vegetali, proteggendo e migliorando la biodiversità (*Regulating services*) (Barron et al., 2016; FAO, 2016; Junbeck et al., 2022; Lehmann et al., 2019; Novak & Dwyer, 2007). La loro complessità strutturale e le caratteristiche funzionali garantiscono il corretto funzionamento del ciclo dei nutrienti, in particolare il ciclo del carbonio e dell'azoto (*Supporting services*) (Escobedo et al., 2011; FAO, 2016; Junbeck et al., 2022). Gli effetti positivi a livello ambientale contribuiscono a

migliorare la vivibilità del contesto urbano, con riscontri positivi sulla salute e il benessere mentale e fisico dei cittadini, rappresentando delle aree verdi attrattive per la cittadinanza e offrendo al tempo stesso opportunità ricreative e di rafforzamento delle relazioni sociali; le *Urban Food Forests*, inoltre, sono spesso ben servite in termini di infrastrutture, garantendo l'accessibilità a chiunque. Esse rappresentano un'occasione per approfondire le tematiche ambientali e di sostenibilità, attraverso la sensibilizzazione e l'educazione ambientale. Sono da menzionare anche i possibili risvolti positivi in termini economici: esse potrebbero rappresentare una potenziale fonte di guadagno, offrendo opportunità formative ed occupazionali che possono tradursi in riscatto sociale (*Cultural services*) (Albrecht & Wiek, 2021; Almers et al., 2018; Björklund et al., 2018; Park et al., 2017; Riolo, 2019). Infine, l'elemento forse più caratteristico di questa pratica è rappresentato dalla produzione alimentare: esse, infatti, possono rappresentare una possibile fonte di cibo locale, a basso impatto ambientale e con buoni valori nutritivi, contribuendo a rafforzare la sicurezza alimentare in città, il diritto ad una dieta salutare e bilanciata e riducendo la malnutrizione (Björklund et al., 2018; Kowalski & Conway, 2019; Nytofte & Henriksen, 2019; Salbitano et al., 2019)

TABLE 2.
Potential benefits of urban forests

Urban issue	Potential benefits of urban forests
Food security	Provide food, clean water and woodfuel
Urban poverty	Create jobs and increase income
Soil and landscape degradation	Improve soil conditions and prevent erosion
Reduced biodiversity	Preserve and increase biodiversity
Air and noise pollution	Remove air pollutants and buffer noise
Greenhouse gas emissions	Sequester carbon and mitigate climate change, improve local climate and build resilience
Extreme weather events	Mitigate local climate and build resilience
Energy shortage	Save energy through shading/cooling, and grow woodfuel
Heat island effect	Cool the built environment through shade and evapotranspiration
Limited accessible green space	Provide more accessible natural and green space
Public health	Improve the physical and mental health of residents
Flooding	Mitigate stormwater runoff and reduce flooding
Limited recreational opportunities	Provide opportunities for recreation and environmental education
Exposure	Provide shelter
Limited water resources	Enable infiltration and the reuse of wastewater
Lack of community and social cohesion	Provide distinctive places for formal and informal outdoor interaction

Figura 4. Potenziali benefici rappresentate dalle foreste urbane (da FAO, 2016).

È necessario, però, avanzare ulteriori considerazioni circa la produzione di cibo. Nonostante alle *food forests* sia indubbiamente riconosciuto il merito di essere una valida fonte alimentare, numerosi dubbi permangono sulla loro effettiva produttività, soprattutto in termini di apporto nutritivo (Salbitano et al., 2019). Una possibile risposta è stata offerta da J. Nytofte & C. Henriksen (2019), i quali hanno provato a stimare la produzione e l'apporto nutritivo generati dalla *Garden Cottage food forest*, di soli 0,08 ettari (circa 800 m²), localizzata nella cittadina di Coldstream, al confine tra Inghilterra e Scozia; i risultati sono stati tarati all'ettaro. Lo studio ha rivelato come una foresta commestibile di 1 ettaro sia in grado di produrre 8900 kg di frutta e verdura all'anno, abbastanza per coprire il fabbisogno energetico di cinque o sei persone adulte, sottolineando però come la loro dieta dovrebbe essere integrata da una maggior apporto di proteine vegetali. Ad un

risultato simile sono giunti anche Boulestreau & Van Eck (2016). Chiaramente, sono diversi i limiti di questa tipologia di studio, ma restano comunque due studi preliminari che forniscono delle indicazioni interessanti in termini di produzione di cibo. Inoltre, nel 2019 in Olanda è stato avviato un progetto quinquennale che prevede la conversione di una superficie agricola che va dai 150 ai 250 ettari a *food forests* per valutarne l'effettiva capacità produttiva (Voedselbosbouw, 2019).

Le foreste commestibili non sono, però, esenti da possibili problematiche, prevalentemente riconducibili a due ambiti: salute pubblica e problematiche di gestione. Dal punto di vista sanitario, è necessario tenere in considerazione la qualità chimico-fisica del sito, che fa riferimento all'eventuale presenza di inquinanti, contaminanti o metalli pesanti imputabili al precedente uso del suolo: questi possono essere accumulati nelle parti edibili della pianta (frutti, fiori, radici e così via) e poi ingeriti dal consumatore. La stessa attenzione dovrebbe essere riservata all'acqua utilizzata in fase di irrigazione e alla qualità dell'aria. Per questo motivo è utile evitare di utilizzare specie accumulatrici di sostanze potenzialmente pericolose negli organi commestibili (Castro et al., 2018; Romanova & Lovell, 2021). Inoltre, la deperibilità dei frutti maturi può favorire la presenza e la proliferazione di parassiti, larve di insetti ed altri organismi che potrebbero arrecare danno al patrimonio arboreo della città e alla stessa salute pubblica. Il consumo di frutta non matura può innescare la cosiddetta 'sindrome orale allergica', correlata alla reattività incrociata fra pollini ed alimenti vegetali che nei soggetti particolarmente sensibili potrebbe portare all'insorgenza di complicazioni non trascurabili (Castro et al., 2018).

Dal punto di vista gestionale, le *Urban Food Forests*, essendo concepite per riprodurre in contesto urbano un sistema forestale naturale, sono caratterizzate da un aspetto poco estetico e volutamente poco mantenuto. Per questo motivo, esse vengono spesso relegate nelle zone periferiche della città, dove talvolta la qualità dei servizi può essere inferiore, limitando la possibilità di accesso soprattutto alle persone meno autosufficienti e agli anziani. La complessità strutturale che le contraddistingue richiede anche la presenza di figure professionali qualificate, in particolare per la manutenzione; questa, però, viene

spesso affidata a personale poco o per nulla competente, arrivando ad arrecare danno alle piante (Caneva et al., 2020; Riolo, 2019).

In conclusione, numerosi sono i servizi ecosistemici offerti da questa tipologia di pratica, ma nell'ambito dei processi decisionali vanno tenute comunque in attenta considerazione le possibili criticità legate alla sua implementazione.

1.4 Inquadramento dell'area di studio: la città di Padova

La città di Padova (Figura 5) si estende su una superficie di 92.8 km² con una popolazione di 209.802 abitanti, che la rende la terza città più popolosa della Regione del Veneto, dopo Verona e Venezia. È localizzata nella Pianura Padano-Veneta, a sud della fascia prealpina e approssimativamente a 20 km dalla laguna di Venezia (Comune di Padova, 2022a; 2022b; ISTAT, 2024) e dal punto di vista amministrativo è suddivisa in sei quartieri e 40 unità urbane, rappresentanti la minima unità di analisi a fini statistici. Per le caratteristiche di dimensione, popolazione e territorio rappresenta un esempio di città europea di medie dimensioni (Pristeri et al., 2021). Di origine pre-romana, durante il Medioevo ricopriva un ruolo centrale sul piano economico e culturale per la sua posizione strategica; è delimitata a nord dal Fiume Brenta e a sud dal Fiume Bacchiglione, entrambi fortemente modificati durante la dominazione veneziana per prevenire inondazioni, migliorare i collegamenti e i trasporti e per renderla meglio difendibile in caso di assedi. Nel corso del XVI secolo, la Repubblica di Venezia promosse la costruzione della cinta di mura che ancora oggi circonda la parte storica della città (Pristeri et al., 2021; Peroni et al., 2023). A partire dal Secondo Dopoguerra, la città ha sperimentato una forte espansione urbana, di pari passo con la crescita economica e l'incremento demografico, soprattutto nella sua porzione più settentrionale, dove oggi si ritrovano le unità urbane più densamente popolate: come altre città europee, essa è stata guidata dalla nascita di distretti a media densità abitativa attorno al centro della città, che vanno a rarefarsi spostandosi progressivamente verso la periferia, favorendo comunque il processo

di frammentazione dell'ambiente peri-urbano semi-naturale e delle zone rurali. L'assetto urbanistico della città appare, dunque, molto eterogeneo e frammentato, con la compresenza di zone residenziali, attività commerciali, zone industriali e aree verdi (Pristeri et al., 2020). Per questo motivo, il territorio padovano è considerato come una delle zone d'Italia che più risente delle problematiche di consumo ed impermeabilizzazione di suolo. Infatti, secondo il più recente Rapporto annuale sul consumo di suolo, delle dinamiche territoriali e sui servizi ecosistemici, pubblicato nel 2023 dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, Padova si colloca al quinto posto per suolo impermeabilizzato e tasso di consumo di suolo annuo, tra le città italiane con più di 100.000 abitanti. Non solo, Padova comune e Padova provincia occupano entrambe il primo posto nella Regione del Veneto per suolo consumato, con il 49,76% e il 18,69% rispettivamente di superficie cementificata (Pappalardo et al., 2023; Munafò, 2023).

Nel 2020 è stato approvato il nuovo Piano degli Interventi, al fine di perseguire uno sviluppo e una gestione del territorio comunale di tipo sostenibile, concretizzato attraverso politiche mirate alla riduzione del *soil sealing*, la valorizzazione delle aree verdi e la rigenerazione urbana (Peroni et al., 2023). Inoltre, il 28 marzo 2022 è stato definitivamente approvato il Piano Comunale del Verde, uno strumento non vincolante integrativo alla pianificazione urbanistica, delineando il profilo "verde" della città a partire dai suoi ecosistemi naturalistici fondamentali e definendo i possibili interventi di sviluppo e le strategie di gestione e di valorizzazione del verde urbano e peri-urbano. Esso, oltre a designare una visione strategica dell'assetto semi-naturale, agro-silvicolturale, urbano e peri-urbano della città, definisce i principi e fissa i criteri per la realizzazione di nuove aree verdi pubbliche (Comune di Padova, 2022d). Dal punto di vista dell'agricoltura urbana, le aree agricole urbane e peri-urbane stanno dimostrando di essere terreno privilegiato per azioni che interessano numerose tematiche territoriali, come alimentazione, coesione sociale, ambiente e lavoro. L'Amministrazione Comunale, forte della consapevolezza delle evidenti potenzialità delle pratiche agricole in contesto urbano, manifesta la volontà di

rendere il tessuto produttivo alimentare della città strutturale e ben integrato in ottica di pianificazione urbana (Comune di Padova, 2022c).

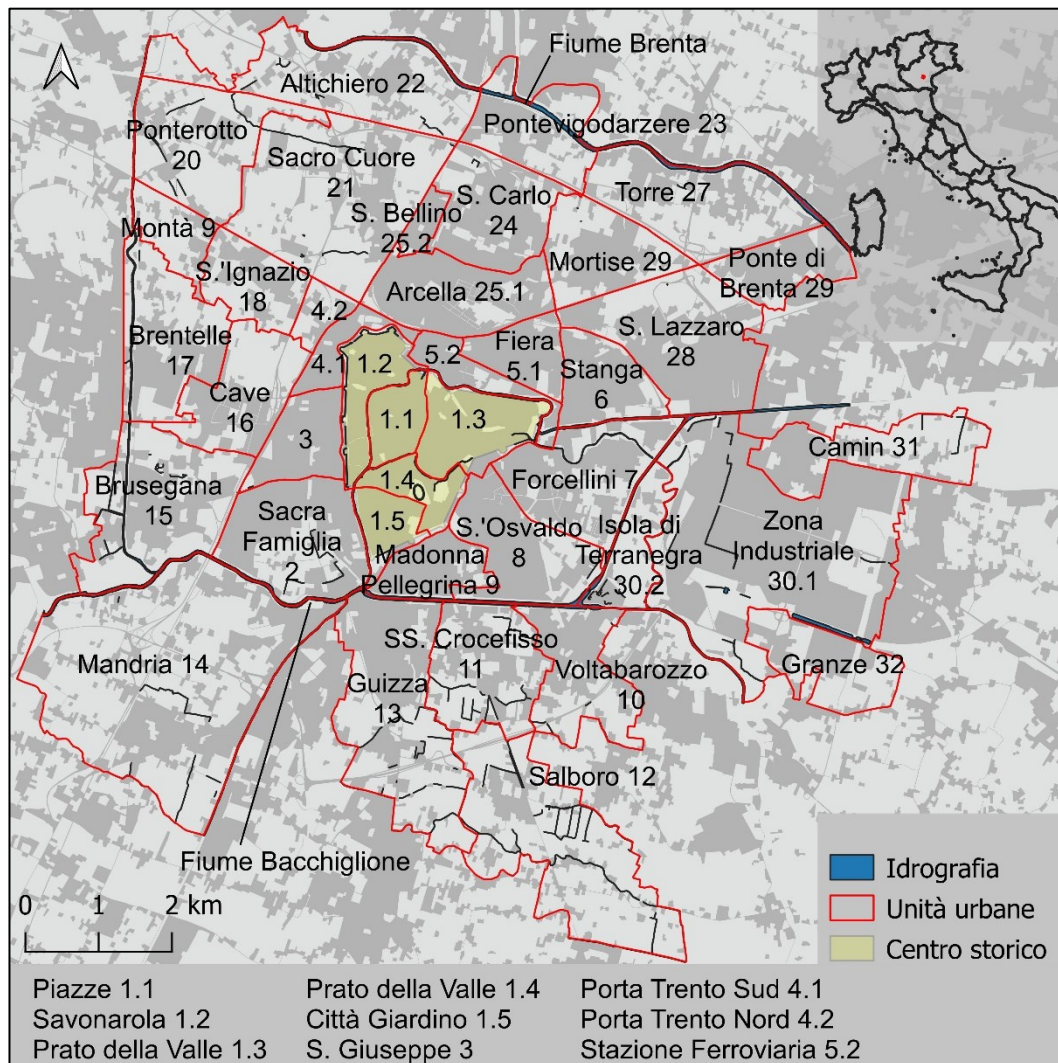


Figura 5. Inquadramento geografico della città di Padova e suddivisione nelle 40 unità abitative (elaborato in QGIS, modificato da Codato et al., 2024).

2 MATERIALI E METODI

Per poter riassumere al meglio la metodologia seguita, che verrà comunque esaustivamente descritta nei prossimi paragrafi, è stato realizzato un diagramma di flusso, presentato in Figura 6. L'analisi spaziale multi-criteriale è stata condotta a partire dalla selezione delle possibili aree verdi idonee (465 in tutto) e dai dati statistici ricavati a livello di unità urbana (a). Sono state, poi, definite le due tipologie di criteri decisionali, ossia (i) criteri di distanza, che definiscono la distanza che intercorre tra una determinata area verde e un elemento urbano di interesse, come piste ciclabili o scuole e (ii) criteri socioeconomici, definiti sulla base di aspetti legati alle unità urbane, come densità di famiglie o di stranieri (b).

Questi criteri decisionali sono stati discussi e condivisi con i volontari che operano all'interno delle *Urban Food Forests*, raggiunti in occasione di visite a casi di studio e il personale tecnico dell'Amministrazione di Padova. Grazie a questo è stato possibile generare un confronto per l'assegnazione dei pesi e la definizione del *ranking*. Con i due gruppi di attori sono stati anche discussi gli aspetti gestionali, le potenzialità e le criticità di questa pratica (c).

Una volta spazializzati, è stata costruita la tabella decisionale per ciascuna categoria di criteri e utilizzate in fase di analisi multi-criteriale; grazie all'algoritmo '*vectorMCDA*' è stato possibile realizzare due simulazioni per ottenere gli indici di idoneità di distanza e socioeconomico per le aree verdi. In seguito, le due tabelle decisionali sono state combinate e un'ulteriore simulazione è stata condotta, restituendo l'indice di idoneità complessivo, sempre a livello di aree verdi (d). Successivamente, le dieci aree risultate a maggior indice di idoneità sono state sottoposte ad un'ulteriore analisi, volta ad indagare la proporzione di area potenzialmente fruibile e l'eventuale sovrapposizione con il più recente progetto di forestazione urbana. Questa indagine è stata effettuata anche per tutte le aree verdi selezionate. Ciò è stato possibile grazie l'utilizzo di due modelli digitali: del terreno e delle superfici (DTM e DSM) (e).

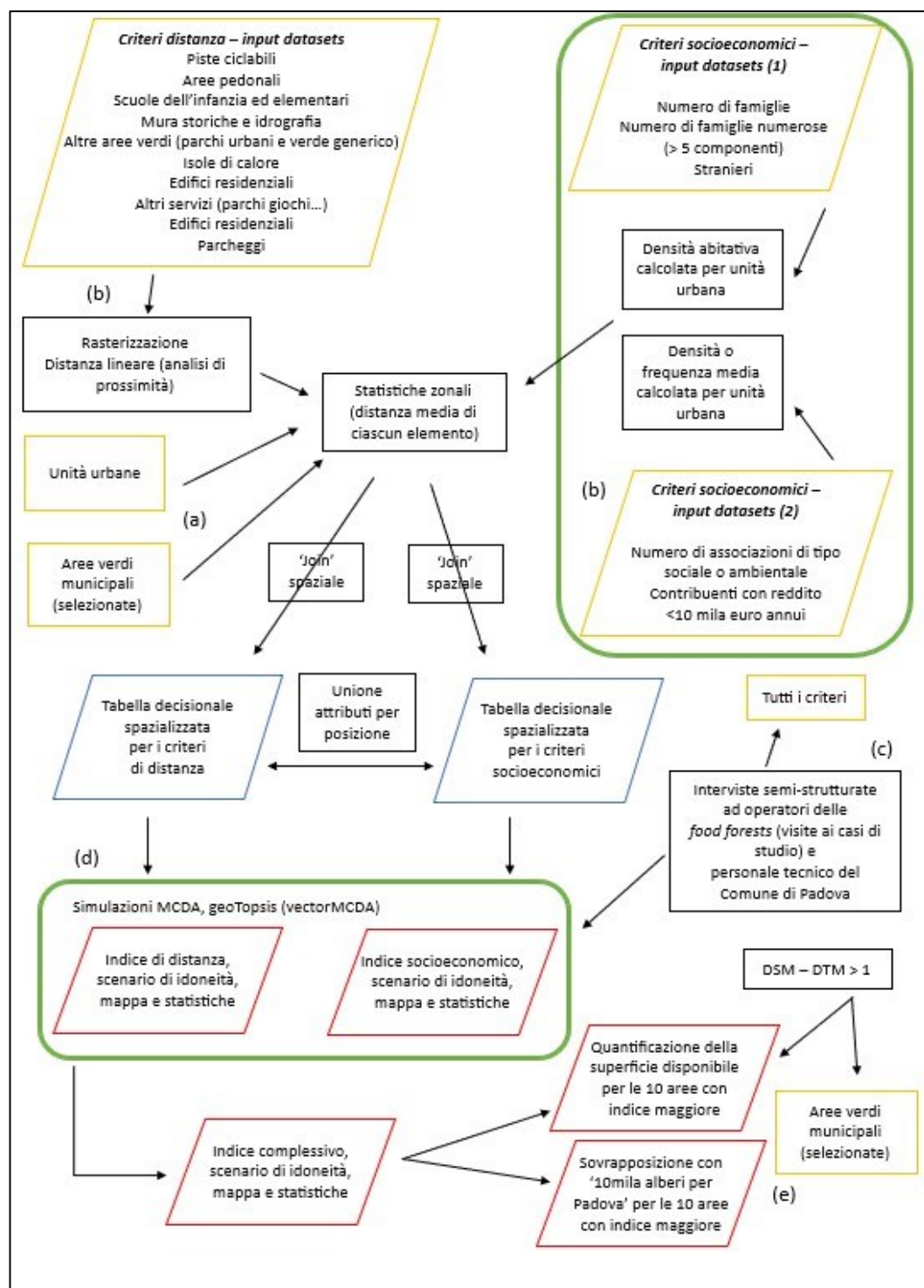


Figura 6. Diagramma di flusso che riassume il procedimento seguito. I riquadri gialli rappresentano i dati di input, quelli neri i principali geoprocessi utilizzati, i riquadri blu gli output intermedi e i rossi quelli finali.

2.1 L'utilizzo dell'approccio partecipativo e l'importanza dei GIS

Le *Urban Food Forests* presentano numerose potenzialità in termini di produzione di servizi ecosistemici, ma anche diverse problematiche, prevalentemente riconducibili tanto alla loro ideazione e realizzazione, quanto alla loro effettiva gestione. Al fine di indagare ed approfondire questi aspetti è stato utilizzato un approccio partecipativo, condotto attraverso delle interviste semi-strutturate rivolte ai cosiddetti informatori interessati o privilegiati. Gli informatori privilegiati possono essere definiti come *“quelle persone che, per competenze o storia personale sono degli “esperti del territorio” o persone che si trovano in una posizione privilegiata rispetto ad altri, per aver compiuto studi specifici o dedicato la propria vita a determinati interessi”* (Rizzo, 2022). In questo caso, essi vengono identificati nei cosiddetti *stakeholders*, ossia in quelle figure che attualmente ricoprono un ruolo attivo nella gestione di *Urban Food Forests* esistenti e in quelle che possono giocare un ruolo importante nei processi decisionali. Tali attori sono, quindi, riconducibili a volontari che si adoperano attivamente nella manutenzione e nella gestione di *food forests* e ad alcuni funzionari dell'Amministrazione Comunale di Padova. Nel primo caso, questi volontari sono stati raggiunti in occasione di due visite a casi di studio, mentre nel secondo caso in occasione di due colloqui con personale tecnico comunale. Sono state scelte queste due tipologie di attori in quanto è indispensabile comprendere almeno due punti di vista differenti di una stessa tematica. Infatti, l'opinione di coloro che dedicano il proprio tempo e le proprie energie al mantenimento di una *food forest* e che sono stati in prima linea fin dalle prime fasi della sua realizzazione permette di evidenziare le difficoltà incontrate dal punto di vista della cittadinanza; l'opinione del personale tecnico tende a mettere in risalto il punto di vista e le preoccupazioni dell'amministrazione pubblica. Per questo motivo, sono state elaborate due differenti tracce per le interviste a seconda della tipologia di interlocutore.

L'utilizzo delle interviste semi-strutturate come strumento di comprensione è motivato da diverse ragioni. In primo luogo, questa metodologia è riconosciuta come l'approccio più frequentemente utilizzato nell'ambito delle interviste

qualitative ed è dotata di buona versatilità (Kallio et al., 2016). In secondo luogo, l'intervista è guidata dall'intervistatore sulla base di uno schema di domande non standardizzato e, al tempo stesso, piuttosto flessibile, in quanto la sua struttura può variare in funzione dell'argomento trattato, delle domande poste e dal contributo degli intervistati (Spina, 2018). Infine, anche se questo strumento non è standardizzato, l'intervista viene comunque condotta secondo una traccia che riporta gli argomenti che devono essere affrontati: l'intervistatore, infatti, può modificare l'ordine e la struttura delle domande a seconda di come l'interlocutore sviluppa la propria risposta, anticipandole o addirittura accorpandone alcune. Lo scopo ultimo, quindi, non è quello di raccogliere dei dati secondo delle variabili fisse, ma stimolare un confronto e far in modo che dal punto di vista dell'intervistato possano emergere le proprie esperienze ed opinioni (Kallio et al., 2016; Spina, 2018).

Sulla base di queste considerazioni, le diverse interviste semi-strutturate condotte sono state indispensabili per approfondire tematiche quali potenzialità e criticità delle *Urban Food Forests*, andando ad indagare due punti di vista differenti, costruendo conoscenze utili per l'identificazione dei criteri decisionali e per la definizione del *ranking* tramite assegnazione dei loro relativi pesi. Questa metodologia ha ricoperto, dunque, un ruolo importante nell'acquisizione di quei dati qualitativi soggetti, in un secondo momento, al processo di spazializzazione e quantificazione attraverso l'utilizzo dei sistemi informativi geografici.

Un Sistema Informativo Geografico, da qui in avanti indicato con l'acronimo GIS – in inglese *Geographic Information System* –, viene definito come una “combinazione di hardware, software, risorse umane e procedure che ha lo scopo di acquisire, gestire e analizzare dati spazialmente referenziati” (Goodchild et al., 2005). Ai GIS è riconosciuto il merito di fornire una base per la mappatura e l'analisi di dati utilizzata in numerosi campi, come il rilevamento negli ambiti geologico, ecologico ed ambientale, oltre a rappresentare un valido strumento per la gestione della salute pubblica; aiutano gli utenti a comprendere modelli e relazioni in un contesto geografico, migliorano la comunicazione di evidenze scientifiche e l'efficienza del processo decisionale (ESRI, 2018; Khan et al., 2011).

Nello specifico, in questo studio è stata condotta un'analisi multi-criteriale per valutare la potenziale idoneità delle aree verdi municipali ad ospitare pratiche di agricoltura urbana. L'analisi multi-criteriale spaziale (*spatial MCDA, Multicriteria Decision Analysis*) è riconosciuta come un importante strumento in grado di combinare dati geografici, criteri e preferenze e che fornisce indicazioni circa un processo decisionale (Malczewski, 2006). Essa assume un ruolo centrale nella fase di valutazione multidimensionale di una problematica, andando ad incorporare elementi oggettivi, come i criteri di scelta, e preferenze soggettive, rappresentate dai pesi ad essi assegnati (Boggia et al., 2018; Bousquet et al., 2023). La valutazione delle alternative, o dei possibili scenari, è strettamente dipendente da come essi siano in grado di riflettere i criteri scelti dal gruppo decisionale, che può essere tanto il decisore pubblico quanto gli *stakeholders* coinvolti mediante un processo di partecipazione. Per ciascun criterio individuato, il decisore deve assegnare un punteggio per ciascuna opzione, che porterà ad ottenere un ordine di priorità tra le preferenze (Steele et al., 2009). È comunque da precisare che in questo caso è stato svolto un percorso di ascolto e di coinvolgimento nella costruzione di un modello decisionale e non ha previsto il raggiungimento di una decisione finale.

Per rendere il processo il più efficace possibile, è preferibile un approccio di tipo partecipativo e costruttivo: con il termine 'partecipativo' si indica un processo in cui i soggetti interessati sono attivamente coinvolti in tutti i passaggi del percorso decisionale, dalla scelta dei criteri alla valutazione delle alternative fino alla decisione finale. Con 'costruttivo' si fa riferimento, invece, all'itinerario che conduce alla costruzione del risultato (Bousquet et al., 2023).

È importante mettere in evidenza che il fine ultimo della MCDA non è consegnare la soluzione o una serie di possibili soluzioni ad una problematica di interesse pubblico, ma offrire una serie di alternative che possono fungere da guida e da supporto alla presa di decisione finale; i decisori possono, quindi, scegliere di seguire o meno le indicazioni fornite dal risultato. Allo stesso modo, in questo studio vengono presentate quali aree verdi risultano più o meno idonee ad ospitare *Urban Food Forests*, prendendo in considerazione una serie di fattori riconducibili ad aspetti socioeconomici e urbanistici.

2.1.1 Le visite ai casi di studio: i criteri di selezione e la costruzione delle interviste semi-strutturate

Per meglio comprendere le potenzialità e le problematiche di gestione di una *Urban Food Forest* e come essa funziona, sono state organizzate due visite a casi di studio, una situata in territorio nazionale e l'altra in un Paese europeo. La scelta dei siti in cui indirizzare l'attenzione è stata effettuata tenendo in considerazione quattro principali parametri, di cui i primi due applicabili nel caso di una *food forest* localizzata all'estero:

1. la *food forest* dovrebbe essere situata in un Paese facilmente raggiungibile e preferendo, possibilmente, l'utilizzo di quei mezzi di trasporto tali da minimizzare il *carbon footprint* della missione;
2. la *food forest* deve essere localizzata in un Paese con una tradizione radicata in termini di Agroecologia e di pratiche di forestazione urbana, nello specifico di *Urban Food Forests*;
3. la *food forest* deve essere situata all'interno di una città, con dimensioni e numero di abitanti comparabili a quella di Padova, quindi una realtà di medie dimensioni, con una superficie di circa 90 km² e che conti circa 200 mila abitanti. Ciò al fine di replicare il più possibile le sue caratteristiche;
4. la *food forest* deve essere ben strutturata ed avviata e contare, dunque, il numero di anni di attività più alto possibile, in quanto la produttività degli alberi da frutto diviene sempre più consistente a mano a mano che la sua "età" aumenta.

La ricerca è stata effettuata avvalendosi della letteratura scientifica e dei motori di ricerca virtuali, nello specifico DuckDuckGo.

Le finalità delle interviste rivolte ai volontari delle *food forests* visitate sono (i) di indagare il punto di vista di chi quotidianamente si occupa di una *food forest*; (ii) di esplorarne le caratteristiche e la storia, soffermandosi, in particolare, sulle difficoltà incontrate nelle fasi di progettazione, realizzazione e gestione e sulle

potenzialità e sui successi associati a questa tipologia di pratica; (iii) discutere e condividere alcuni aspetti ritenuti di cruciale importanza nella scelta di un sito in cui poter realizzare una possibile *food forest*. Per questo motivo è stata definita una traccia delle domande da sottoporre agli operatori: sono state preparate in tutto 12 domande, suddivise in 5 tematiche per aiutare intervistato ed intervistatore a ripercorrere i temi salienti, che permettono di tracciare il quadro generale della situazione. Le domande e le relative spiegazioni vengono riportate nel capitolo degli allegati, all'Allegato 1, Sezione A.

Per l'organizzazione delle missioni è stato preso contatto mail con i responsabili di ciascun sito, al fine di stabilire l'eventuale disponibilità per l'incontro e definire il periodo. Le due visite ai casi di studio sono state svolte nella seconda metà di settembre 2023, più precisamente nei giorni 18 settembre e 26 settembre. In queste due occasioni sono state intervistate, in tutto, quattro persone: un volontario nel caso italiano e tre nel caso estero.

2.1.2 La costruzione delle interviste semi-strutturate al personale tecnico comunale

Per indagare il punto di vista dell'amministrazione locale e per discutere i possibili criteri utilizzabili nella fase di identificazione dei siti idonei, sono state condotte delle interviste semi-strutturate tra il personale tecnico del Comune di Padova, all'interno del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana. Il Settore si occupa della progettazione, gestione e cura del verde pubblico, delle concessioni relative al verde privato, dell'agricoltura urbana, degli orti urbani e della promozione di attività sociali e culturali all'interno delle aree verdi (Comune di Padova, 2023). Dal momento che gli intervistati possiedono delle competenze settoriali derivate dal loro percorso di studi e dall'esperienza maturata, la traccia delle interviste si compone di domande differenti rispetto a quelle rivolte nel caso degli operatori delle *food forests* visitate. Sono state, dunque, preparate 9 domande articolate in 5 tematiche: la traccia completa delle interviste, corredata

di tutte le domande e relative spiegazioni, è riportata nella sezione “Allegati e materiale supplementare”, alla voce Allegato 1, Sezione B.

Tra il personale tecnico del Settore Verde Urbano, Parchi e Agricoltura Urbana sono state condotte due interviste semi-strutturate, la prima il 31 ottobre e la seconda il 2 novembre. Entrambe le persone intervistate sono state raggiunte tramite appuntamento.

2.2 La costruzione del progetto GIS

Per poter perseguire il terzo obiettivo di questo lavoro, che consiste in una analisi spaziale multi-criteriale, ci si è avvalsi dell'utilizzo della versione 3.28 del programma QGIS. Attraverso questo *software open source* è stato creato un progetto GIS contenente tutte le informazioni necessarie per l'elaborazione (QGIS documentation).

Innanzitutto, per poter effettuare l'analisi multi-criteriale è stato necessario ricercare i dati spaziali essenziali per la costruzione della tabella decisionale e, quindi, la spazializzazione dei criteri scelti. Successivamente, si è proceduto alla selezione delle aree verdi secondo delle specifiche condizioni.

2.2.1 Acquisizione dei dati territoriali e cartografia di base

Come primo passo è stato necessario ottenere i dati spaziali e statistici per le elaborazioni. La ricerca si è avvalsa di diverse fonti, rappresentate sia da portali e strumenti digitali sia da soggetti fisici.

I dati raccolti sono stati ricavati prevalentemente dal (i) Comune di Padova e dal Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana, da (ii) *OpenStreetMap* (OSM), il più grande database geografico libero e modificabile e (iii) dall'articolo scientifico che analizza le isole di calore urbano a Padova (Pappalardo et al., 2023). Nella seguente Tabella 1 sono riportati tutti i dati territoriali acquisiti.

Tematica	Formato dato e risoluzione spaziale	Fonte	Anno
Confini amministrativi e Unità Urbane	Vettoriale	Comune di Padova	2023
Idrografia e mura storiche	Vettoriale	Comune di Padova	2023
Aree verdi	Vettoriale	Comune di Padova – Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana	2023
Progetto 10mila alberi	Vettoriale	Comune di Padova – Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana	2023
Isole di calore (UHI)	Raster, risoluzione spaziale di 30 m	Pappalardo et al., 2023	2022
DSM e DTM	Raster, risoluzione spaziale di 0,5 m	Comune di Padova	2023
Edifici residenziali	Vettoriale	OSM	2023
Rete stradale	Vettoriale	OSM	2023
Piste ciclabili	Vettoriale	Comune di Padova	2023
Aree pedonali	Vettoriale	OSM	2023
Parcheggi	Vettoriale	OSM	2023

Tabella 1. Dati spaziali e relative fonti.

Questi dati sono stati utilizzati in due momenti differenti: nella prima fase di analisi, discussa al paragrafo seguente, sono state selezionate le aree verdi ritenute più idonee all’analisi, mentre la seconda fase, di cui al paragrafo 2.3 “L’analisi multi-criteriale”, ha previsto la costruzione dei criteri utili per l’analisi multi-criteriale.

Il sistema di riferimento utilizzato per il progetto è EPSG:3003 (*Monte Mario / Italy zone 1*).

2.2.2 La selezione delle aree verdi

La prima fase di analisi spaziale vera e proprio ha previsto l’utilizzo di un singolo dato spaziale, quello delle aree verdi municipali del territorio comunale, fornito dalla Municipalità di Padova e, nello specifico, dal Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana. Il dataset è costituito da un totale di 12.372 poligoni, rappresentanti le aree verdi, che sono state gradualmente scremate mediante l’applicazione di condizioni via via sempre più esclusive. Questi elementi sono

classificati all'interno di diverse categorie, in tutto 25, che ne riflettono la funzione che essi ricoprono.

Nel primo livello di selezione si è proceduto ad eliminare tutte le aree classificate come "Aree cani", "Orti Urbani", "Parterres", "Verde stradale", "Parco fluviale", "Rotonde", "Cimiteri", "Spartitraffico ed aiuole stradali" e "Verde degli impianti sportivi" utilizzando la funzione "Filtro" e ottenendo un totale di 2712 elementi. Quest'ultime sono state, successivamente, sottoposte ad un secondo processo di scrematura, sulla base delle loro dimensioni: mediante lo strumento "calcolatore di campo" di QGIS è stato possibile calcolare l'area dei singoli poligoni, utilizzando la formula " S_{area} ". Sulla base di evidenze emerse durante l'indagine bibliografica, è stato deciso che la dimensione minima che ciascuna area dovrebbe avere per essere considerata potenzialmente idonea ad ospitare *Urban Food Forests* debba essere di 1000 m². Ad esempio, Caneva et al. (2020) suggeriscono che la dimensione di un lotto di terreno all'interno di un nucleo di orti è un importante fattore da tenere in considerazione, in quanto rappresenta un indicatore diretto della potenziale produzione alimentare; traslando questo concetto all'interno di una *food forest*, si può assumere che il valore di dimensione minima sopra riportato possa considerarsi come ragionevole. Una volta eliminate tutte le aree verdi con un'area inferiore a 1000 m², è stata applicata una nuova restrizione. Appurato che la geometria dei poligoni è estremamente variegata, con aree verdi più regolari ed altre con forme particolarmente allungate e affusolate, si è cercato di escludere tutti quegli elementi la cui conformazione è tale per cui rappresenterebbe un potenziale ostacolo alla realizzazione di una foresta giardino.

Per questo motivo, secondo quanto suggerito da Lucertini & Di Giustino (2021), è stato dapprima calcolato il perimetro dei singoli poligoni utilizzando, anche in questo caso, lo strumento "calcolatore di campi" e, successivamente, è stato ricavato il rapporto "Area/Perimetro". Questo parametro ha un significato ben preciso: tanto maggiore è il valore di questo rapporto tanto più probabile è che la geometria in questione appaia regolare; viceversa, tanto minore è il valore di questo parametro, tanto più è probabile che il poligono si presenti come meno regolare. Detto in altri termini, tanto maggiore è il rapporto area/perimetro, tanto

più la geometria in questione si avvicina ad una circonferenza – la figura geometrica che presenta il rapporto area/perimetro più elevato –. Dunque, sulla base di queste considerazioni, è stato applicato il filtro “Area/Perimetro > 5”, restringendo il dataset a 788 elementi. La stessa tipologia di filtro è stata applicata anche per valori superiori – Area/Perimetro > 6 e Area/Perimetro > 7 –, ma in questo modo sarebbero state eliminate anche aree che per geometria e forma avrebbero potuto essere mantenute. Al fine di verificare l’efficacia di questa operazione, è stato scelto, casualmente, un campione di una decina di aree che sono state sottoposte ad una validazione qualitativa, andando a valutarne visivamente le caratteristiche.

Infine, è stata effettuata un’ulteriore selezione, andando ad eliminare manualmente eventuali aree non conformi. È necessario precisare che il dataset iniziale presentava duplicazioni di geometria: vale a dire che a diverse aree verdi, probabilmente per problemi di digitalizzazione, corrispondevano più poligoni sovrapposti e, talvolta, compenetranti, andando a rendere ridondanti i dati. Per ovviare a questo, è stato applicato un algoritmo denominato “Dissolvi”, che permette di combinare più poligoni di un vettore, per equivalenza di attributi, in questo caso usando il campo della denominazione dell’area; il processo, quindi, ha accorpato tutte le geometrie duplicate in una sola entità. Con questa operazione sono state selezionate in tutto 465 aree.

2.3 L'analisi multi-criteriale

Per effettuare l'analisi multi-criteriale è stato necessario procedere gradualmente: dapprima sono stati definiti i criteri decisionali e i relativi pesi per andare a redigere un *ranking* per ciascuna categoria di criteri decisionali, cioè la classifica che riporta l'ordine di priorità degli stessi e successivamente si è proceduto a costruire la tabella decisionale spazializzata, andando a quantificare gli aspetti considerati. Infine, attraverso lo strumento '*vectorMCDA*' sono stati realizzati gli scenari descritti al paragrafo 2.3.3 "Gli strumenti per l'analisi multi-criteriale e la selezione dei siti idonei".

2.3.1 La selezione dei criteri e la definizione del *ranking*

L'implementazione della MCDA richiede generalmente tre elementi fondamentali: la definizione dei criteri, la scelta della preferenza da assegnare loro e l'attribuzione dei pesi. In particolare, l'assegnazione della preferenza permette di definire in che modo il criterio può andare ad influenzare le alternative offerte: un valore spaziale maggiore associato a un generico criterio rende l'alternativa migliore (beneficio o guadagno, *gain*) o peggiore (costo, *cost*) a seconda di come venga considerato dal decisore. In altre parole, si parla di *gain* e *cost* quando il valore del criterio inciderà, rispettivamente, positivamente o negativamente sull'alternativa.

Il primo passo per l'implementazione dell'analisi multi-criteriale consiste nella selezione dei criteri decisionali che verranno utilizzati. Un criterio è un aspetto che può essere quantificato e su cui è possibile sviluppare considerazioni; esso è necessario a scopo decisionale.

Per questo studio, grazie ai dati spaziali e statistici a disposizione, all'indagine bibliografica, agli incontri con il gruppo di ricerca e con i *decision makers*, sono stati identificati in tutto 15 criteri, suddivisi in due categorie: criteri di distanza e criteri socioeconomici. I criteri di distanza sono riconducibili a tutti quegli elementi urbani che possono, in base alla loro distanza rispetto alle potenziali aree verdi

municipali, influenzare positivamente o negativamente l' idoneità di un determinato sito, mentre i criteri socioeconomici riflettono le statistiche sociali ed economiche della popolazione e il livello di coesione dato dalla presenza di associazioni nel territorio.

Una volta individuati i criteri si è passati a definire il *ranking*: per ciascuna categoria, si è proceduto a posizionare in ordine di importanza i singoli criteri decisionali, andando ad attribuire le prime posizioni a quelli considerati prioritari e assegnando, progressivamente, quelle inferiori ai criteri via via meno importanti. In questo modo è stata costruita una vera e propria classifica dei criteri sulla base della loro importanza. Questo procedimento è stato il risultato delle evidenze emerse tanto durante l'indagine bibliografica quanto in occasione delle interviste semi-strutturate condotte ai volontari delle due *food forests* visitate e al personale tecnico del comune. Dopo aver stabilito l'ordine di priorità dei criteri decisionali scelti, è stata effettuata l'operazione di attribuzione dei *criteria weights*, ossia l'attribuzione dei relativi pesi, in funzione della loro posizione. Ciò è stato effettuato utilizzando il metodo Borda, formalizzato per la prima volta nel 1770 dal francese Jean-Charles de Borda, nell'ambito del metodo di votazione ponderata e che ha subito, nel corso del tempo, diverse rivisitazioni (Van Erp & Schomaker, 2000). Questo metodo prevede che i criteri vengano distribuiti lungo una scala ordinale che riflette la loro priorità ed è in grado di restituire il peso di un criterio prendendo in considerazione la sua posizione all'interno della classifica stilata e il numero totale di criteri appartenenti a ciascuna categoria. Questo valore è stato calcolato utilizzando la formula:

$$B = \frac{N - P + 1}{\sum_1^N}$$

Dove B è il peso risultante di ciascun criterio, N il numero totale di criteri di ciascuna categoria e P la posizione assegnata. Il procedimento è stato eseguito separatamente per ciascuna categoria.

Infine, a ciascun criterio decisionale è stata assegnata la preferenza: *gain* se l'aumento del valore del criterio genera un miglioramento nell'idoneità dell'alternativa, oppure *cost* se ciò si traduce in un peggioramento.

2.3.2 La costruzione della tabella decisionale

La costruzione della tabella decisionale finale è il risultato della combinazione di due momenti: la definizione della tabella decisionale per i criteri di distanza e quella per i criteri socioeconomici.

Per quanto riguarda i criteri di distanza, in seguito alla definizione dei criteri da utilizzare e la loro acquisizione in forma di dati spaziali, si è passati al processo di rasterizzazione per la *spatial MCDA*, ad eccezione del dato riguardante le isole di calore, già in formato raster. Tutti i criteri di distanza in formato vettoriale sono stati, dunque, convertiti in raster mediante il processo "Rasterizzazione", assegnando loro una risoluzione di 1 m, per poi utilizzare "Prossimità – Distanza raster" per poter calcolare la distanza lineare di ciascun pixel dagli elementi rappresentati dal criterio. Per meglio comprendere ciò, viene proposto un esempio. Si prenda il file vettoriale delle piste ciclabili del territorio comunale, che viene convertito secondo il processo della rasterizzazione. L'analisi di prossimità permette di restituire, sulla mappa, la distanza che intercorre tra tutti i pixel del layer e le piste ciclabili che attraversano la città di Padova. L'interpretazione di tutti gli altri dati è analoga.

Per poter esprimere il criterio è necessario, però, quantificare la distanza tra le aree verdi potenzialmente idonee, il cui processo di selezione è descritto al paragrafo 2.2.2 "La selezione delle aree verdi", e l'elemento rappresentato dal criterio stesso. Per questo motivo, è stato utilizzato un indicatore, ossia un valore numerico che permette di rendere i criteri confrontabili tra loro; l'indicatore scelto è quello della distanza media. Attraverso il processo "Statistiche zonali", prendendo come layer in ingresso quello del criterio in formato raster ottenuto dall'analisi di prossimità e come layer di sovrapposizione il dato vettoriale delle aree selezionate, è stato possibile calcolare la distanza media dei pixel

rappresentanti il criterio e le aree verdi selezionate. Questo procedimento è stato effettuato per tutti i criteri di distanza. Infine, mediante la funzione “Join”, è stato possibile aggregare il campo della distanza media di ciascun criterio così ottenuto in un’unica tabella degli attributi.

Per la costruzione della tabella decisionale relativa ai criteri socioeconomici, invece, il procedimento è stato differente. Sono stati importati i dati relativi alla composizione, alla numerosità e alla situazione economica dei cittadini di Padova, oltre alla numerosità e alla densità di associazioni presenti sul territorio comunale, tarati sulle 40 unità urbane che compongono la città. I dati utilizzati fanno riferimento all’anno 2021. Successivamente, sono stati selezionati solo quegli aspetti che andranno a costituire i criteri effettivi, i cui campi sono stati aggregati in un’unica tabella degli attributi. Dal momento che i parametri sociali ed economici utilizzati fanno riferimento alle unità urbane, è stato necessario combinarli con i dati spaziali relativi alle aree verdi, che, invece, fanno riferimento al territorio comunale e non alle subunità amministrative di Padova. Ciò è stato possibile utilizzando “Unisci attributi per posizione”. Questo algoritmo ha permesso, una volta scelto un criterio di assegnazione, di associare le aree verdi all’unità urbana di appartenenza. In questo modo, i campi relativi ai criteri socioeconomici così creati avranno valori identici per tutte quelle aree verdi collocate all’interno di una stessa unità urbana. Una volta fatto ciò, è stata ottenuta la tabella decisionale per gli aspetti socioeconomici.

Infine, le due tabelle sono state fuse insieme, sempre utilizzando lo strumento “Join”, ottenendo la tabella decisionale completa.

2.3.3 Gli strumenti per l'analisi multi-criteriale e la selezione dei siti idonei

Per l'implementazione della multi-criteriale è stato utilizzato lo strumento *vectorMCDA*, un plug-in direttamente ottenibile dalla libreria di QGIS e contenente l'applicazione *geoTOPSIS* (Massei, 2013; Munier, 2011). Essa permette di utilizzare in maniera integrata il geodatabase, che diviene una sorta di "tabella decisionale spazializzata" costruito in precedenza e costituito dalle righe, corrispondenti alle alternative (le aree verdi) e dalle colonne corrispondenti ai criteri. Utilizzando questo strumento è possibile inserire manualmente i pesi, il cui valore è stato ottenuto secondo il metodo descritto nel paragrafo 2.3.1 "La selezione dei criteri e la definizione del ranking" ed attribuire le alternative, considerando ciascun criterio come vantaggioso (*gain*) o svantaggioso (*cost*) per l'obiettivo prefissato. Una volta inseriti i parametri richiesti, l'algoritmo genera un nuovo campo nella tabella degli attributi della tabella decisionale, "*geoTopsis*", che restituisce il valore di idoneità per ciascuna alternativa.

È necessario precisare che sono state generate tre simulazioni. La prima simulazione è stata effettuata utilizzando solo i criteri di distanza per ottenere un indice di distanza, dove l'area migliore è quella situata più vicina a quei fattori considerati come '*gain*'; la seconda solo con i criteri socioeconomici, andando a ricavare un indice socioeconomico, utilizzando statistiche calcolate sulle unità urbane. In entrambi i casi a ciascun criterio di ciascuna categoria è stato assegnato il relativo peso. La terza ed ultima simulazione prodotta è, invece, derivata dalla combinazione dei valori di idoneità ottenuti dalle due precedenti, assegnando loro peso uguale, quindi, pari ad uno, e considerandoli entrambi come *gain* nella scelta della preferenza. Infine, le alternative sono state rappresentate secondo una simbologia graduata e utilizzando intervalli naturali (*Natural break*).

Tra tutte le aree verdi prese in esame, le dieci aree a cui è corrisposto un valore di indice di idoneità superiore sono state sottoposte ad un'ulteriore analisi. Dapprima si è andati a valutare quanta area è effettivamente disponibile utilizzando i dati ottenuti secondo quanto descritto ai paragrafi 2.2.2 "La selezione delle aree verdi" e 2.4 "La valutazione della superficie disponibile" e, infine, è stata

verificata l'eventuale sovrapposizione con la più recente iniziativa di forestazione urbana, il progetto dei 10mila alberi.

2.4 La valutazione della superficie disponibile ed eventuale corrispondenza con il progetto “10mila alberi per Padova”

Una volta stabilito il *ranking* dei criteri, costruito la tabella decisionale spazializzata e discusse le simulazioni ottenute dall'analisi multi-criteriale, è stata condotta un'ulteriore indagine per valutare l'area disponibile.

Per valutare la superficie all'interno delle aree verdi effettivamente utilizzabile e, quindi, per andare ad escludere quelle aree occupate da edifici, alberi o altre strutture sopraelevate, è stata effettuata un'analisi GIS per estrarre i dati spaziali relativi agli elementi antropici e della vegetazione che si trovano al di sopra del piano campagna e sottrarli all'intera superficie di ciascuna area verde selezionata. A questo scopo ci si è avvalsi di due strumenti, i modelli digitali di elevazione e, nello specifico, il DSM e il DTM, entrambi dati di tipo raster dell'anno 2023 per il Comune di Padova. Il DSM (*Digital Surface Model*) rappresenta la superficie terrestre comprensiva degli oggetti che vi stanno al di sopra, come appunto edifici, alberi o altri manufatti; il DTM (*Digital Terrain Model*), invece, restituisce l'andamento della superficie terrestre senza gli elementi antropici e vegetazionali (Regione Emilia-Romagna, 2017). Quindi, per poter estrarre solo gli elementi sopraelevati è stato applicato il processo “Raster calculator”, inserendo nella finestra di calcolo la formula “ $DSM - DTM$ ” e, successivamente, filtrato per tutti gli elementi posti a quota superiore di un metro, mediante l'espressione “ $DSM - DTM > 1$ ”. Questa impostazione permette di evitare che vengano comprese anche eventuali imprecisioni che si possono verificare in seguito all'acquisizione dei dati. Il file raster così ottenuto viene poi convertito in formato vettoriale con il processo “Poligonalizza”: ciò che si ottiene è, dunque, la distribuzione delle entità fisiche che presentano una quota di almeno un metro rispetto al piano campagna. È stato, in seguito, applicato un buffer di un metro, per congiungere singoli poligoni troppo

ravvicinati tra loro e per costituire una fascia tampone attorno a questi elementi e che risultano difficilmente utilizzabile a meno di rimuovere l'oggetto.

A questo punto è possibile procedere all'estrazione della superficie potenzialmente sfruttabile all'interno delle singole aree verdi, grazie allo strumento "Differenza", usando il dato degli spazi verdi come layer in ingresso e quello ottenuto dall'operazione di buffer in qualità di layer da sovrapporre.

Il passo finale è stato di quantificare questa area virtualmente utilizzabile. Per questo motivo è stato applicato un processo di sovrapposizione tra il dato spaziale delle aree verdi comprensive degli elementi sopraelevati e quello risultante dalla precedente operazione di differenza, restituendo quanta superficie disponibile sulla carta sia presente, sia in termini numerici sia in termini percentuali.

Infine, utilizzando i dati spaziali del progetto "10mila alberi per Padova", per i dieci siti a maggiore idoneità è stata valutata l'eventuale presenza di nuovi alberi piantati in occasione di questa iniziativa. I risultati ottenuti da queste due ulteriori indagini hanno permesso di avanzare ulteriori considerazioni in merito ai potenziali siti maggiormente idonei ad ospitare *Urban Food Forests*.

La stessa tipologia di indagine è stata condotta per l'approfondimento sugli orti urbani, descritta in 'Allegato 6'.

3 RISULTATI E DISCUSSIONE

3.1 La conduzione delle interviste semi-strutturate

Le interviste semi-strutturate sono state realizzate complessivamente tra la seconda metà di settembre e novembre 2023; in queste occasioni sono state intervistate in tutto sei persone, quattro tra i volontari delle due *food forests* visitate e due tra il personale tecnico del comune.

L'utilizzo di un approccio partecipativo, in letteratura scientifica, per indagare esperienze di foreste commestibili non è qualcosa di nuovo: Almers et al. (2018) hanno analizzato il punto di vista di diversi educatori coinvolti in progetti didattici e di educazione ambientale in quattro *food forests* in Svezia, avvalendosi di strumenti come interviste semi-strutturate ed osservazione partecipante. Risulta essere però una novità in termini di potenziale processo decisionale utilizzabile nel Comune di Padova: questo studio propone, dunque, dei risultati preliminari che tracciano un primo quadro di riferimento che può essere usato come base per l'approfondimento delle tematiche di agricoltura urbana, in tutte le sue dimensioni.

3.1.1 La scelta dei casi di studio

L'applicazione dei quattro criteri esposti al paragrafo 2.1.1 "Le visite ai casi di studio: i criteri di selezione e la costruzione delle interviste semi-strutturate", combinato con l'uso degli strumenti di ricerca bibliografica e dei motori di ricerca web, ha permesso di individuare i due casi di studio da visitare.

Il sito scelto localizzato in territorio nazionale è il Fruttorto di Via Marconi, nome d'arte *Picasso Food Forest* della città di Parma, in Emilia-Romagna, considerato il primo progetto di foresta commestibile di tipo comunitario documentato su suolo italiano e uno dei più studiati (Riolo, 2019). Essa risponde positivamente alle condizioni imposte. Innanzitutto, è localizzata all'interno della

città di Parma, nel quartiere Lubiana, a sud-est rispetto al centro, come mostrato in Figura 7.

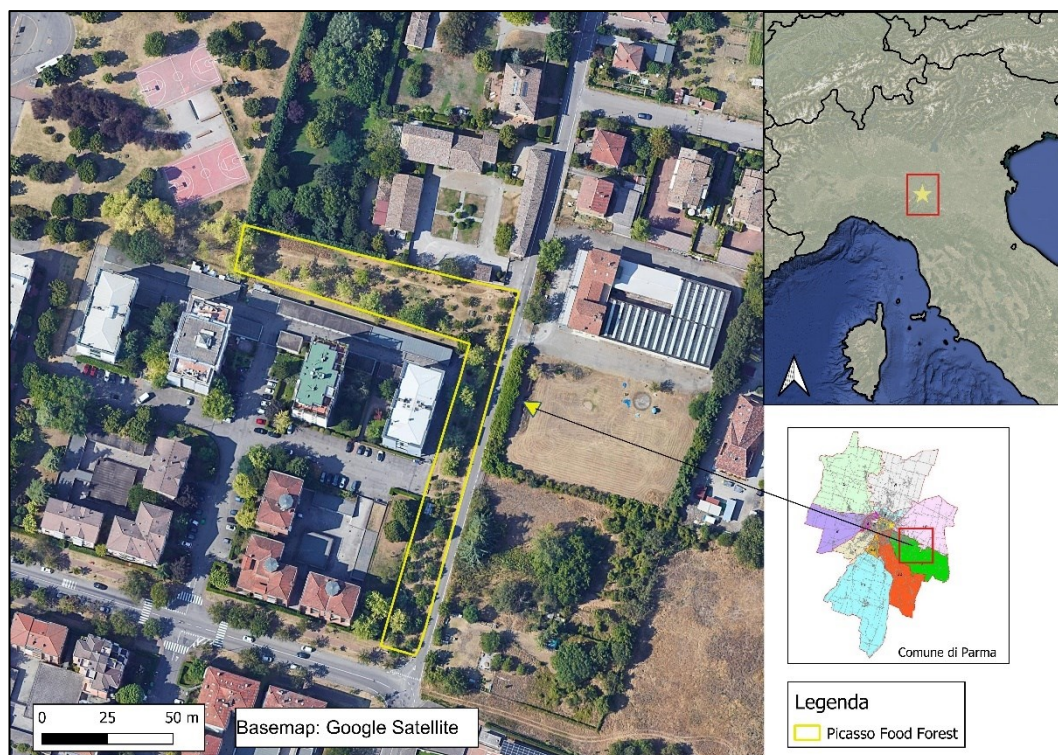


Figura 7. Inquadramento geografico della *Picasso Food Forest* di Parma (elaborazione in QGIS, D. Grego).

Dal punto di vista dei parametri di dimensioni e di numero di abitanti, Parma è piuttosto assimilabile a Padova: essa, infatti, conta 197.000 abitanti e presenta una superficie di 260 km² (Comune di Parma, 2023), paragonabile al capoluogo patavino, che invece si estende su una superficie di 92,85 km² e conta circa 210.000 residenti (Comune di Padova, 2022a; 2022b). Inoltre, la Picasso Food Forest è nata verso la fine del 2012, quando è avvenuto il primo impianto, e ha raggiunto l'aspetto attuale intorno al 2019.

Per la scelta del caso di studio estero sono stati selezionati dapprima i Paesi con una tradizione radicata in ambito di forestazione urbana e di Agroecologia e poi valutata la fattibilità della scelta. La scelta è ricaduta sulla *Waldgarten Wiehre*, localizzata nel quartiere *Wiehre* di Friburgo in Brisgovia, una città extracircondariale della Germania sud-occidentale, nello stato del Baden-Württemberg, a circa 15 km dal confine con la Francia (Figura 8).



Figura 8. Inquadramento geografico della *Waldgarten Wiehre* di Friburgo in Brisgovia (elaborazione in Google Earth, QGIS di D. Grego).

La città di Friburgo si estende per circa 150 km² e vanta poco più di 235.000 abitanti (Ente statistico del Baden-Württemberg, 2023): è, dunque, poco più grande di Padova. Anche in questo caso, il progetto di realizzazione della *food forest* è partito nel 2012.

Per meglio comprendere come queste due foreste commestibili sono strutturate, al paragrafo “Allegati e materiale supplementare” vengono riportate le foto dei siti scattate in occasione delle visite compiute (Allegato 2, Sezione A e Allegato 2, Sezione B).

3.1.2 Dentro le *food forests*: il caso di Parma

L’intervista semi-strutturata alla *Picasso Food Forest* si è svolta il 18 settembre 2023 e ha visto il coinvolgimento di una persona che ha ricoperto, e tuttora ricopre, un ruolo fondamentale all’interno del sito. Si tratta della Dott.ssa Francesca Riolo, referente del gruppo informale FruttOrti di Parma, che attualmente ha in gestione il sito, e presidente di un’associazione di promozione

sociale, Parma Sostenibile. La sua formazione vanta una laurea in Scienze Ambientali conseguita all'Università di Parma ed attualmente si occupa della valutazione dell'esposizione ai contaminanti ambientali attraverso la dieta, presso l'Autorità Europea per la Sicurezza Alimentare (EFSA, *European Food Safety Authority*), con sede a Parma. La sua formazione e la sua esperienza lavorativa confermano il ruolo di rilievo che può ricoprire in qualità di informatore privilegiato.

In questo paragrafo vengono riportati solo alcuni aspetti dell'intervista, tracciando un quadro generale della situazione. La versione integrale è disponibile nell'Allegato 2, Sezione A.

La *Picasso Food Forest* di Via Marconi si estende su una superficie di 4500 m² e rappresenta il risultato finale di un progetto partito nel 2012, quando alcuni abitanti della città presero coscienza degli enormi impatti generati dalle attività umane sull'ambiente e non solo. L'iniziativa gravitava attorno al concetto di "*Transition Town*", termine utilizzato per indicare tutti quei progetti promossi dal basso, quindi dalla società civile e dalla gente comune, che promuovono strategie di sviluppo locale al fine di migliorare la vivibilità dell'ecosistema urbano (Transition Network, 2021). Si decise di puntare sulla pratica delle *food forests*, intese come sistemi che imitano gli ecosistemi forestali e che hanno nella produzione alimentare uno dei tratti distintivi.

Le difficoltà affrontate, però, lungo il percorso nel suo complesso sono state numerose. In primis, la lentezza della macchina burocratica italiana ha contribuito a rallentare notevolmente l'iter di approvazione, scoraggiando molte di quelle persone che, almeno all'inizio, si erano rese partecipi dell'iniziativa. Inoltre, la città non era dotata di una normativa che regolasse le pratiche di cittadinanza attiva (e di partecipazione pubblica) e che venne approvata solo nel 2015, ma che garanti, comunque, l'accesso al bilancio partecipato comunale e lo stanziamento di fondi per la realizzazione e la gestione del sito. In secondo luogo, appare particolarmente complesso riuscire a coinvolgere in maniera continuativa le persone, soprattutto nelle attività pratiche di cura dell'area; per questo motivo, sebbene la manutenzione sia affidata a poche persone, numerose sono, invece, le

persone che fruiscono liberamente dell'area. Infine, l'ostacolo più grande sembra essere rappresentato dalla mentalità e dalla barriera culturale. La gestione naturalistica della *Picasso Food Forest*, che si ritrova perfettamente allineata con l'approccio utilizzato in qualunque foresta commestibile, solleva notevoli perplessità tra le persone abituate, invece, alla modalità gestionale convenzionale del verde pubblico, basato sull'estetica. La stessa Amministrazione Comunale non riesce a promuovere iniziative di questo tipo e quella della Picasso resta l'unico esempio di alternativa al verde pubblico. Nondimeno, esiste una chiara difficoltà a comprendere l'approccio comunitario, qual è quello delle *food forests* pubbliche: il fatto di impegnarsi per la sua cura senza avere la garanzia di raccoglierne i frutti scoraggia molte persone che, dunque, si limitano a frequentare il sito per il solo foraggiamento.

Nonostante queste difficoltà, l'iniziativa può vantare dei successi invidiabili. Innanzitutto, essa ha spianato la strada per la stesura del "Regolamento di cittadinanza attiva", che può favorire altre azioni partecipative e comunitarie da parte della cittadinanza; ha, inoltre, aiutato molte persone a cambiare il modo di concepire il verde urbano pubblico, dimostrando l'esistenza di valide alternative. Come definito dalla stessa Francesca Riolo, la *Picasso Food Forest* è "*un'oasi di biodiversità all'interno del deserto rappresentato dalla città*", contando, infatti, centinaia di specie vegetali ed animali, molte delle quali non presenti in altre aree di Parma; per di più rappresenta un'ottima fonte di frutta e di verdura fresche e di stagione. Importanti successi sono anche da considerare nell'ambito sociale, favorendo aggregazione, cooperazione, collaborazione e coesione sociali, attraverso eventi e iniziative ricreativo-culturali e di educazione ambientale. È proprio in quest'ultimo ambito che la Picasso eccelle, offrendo numerose opportunità tanto a bambini quanto ad adulti di avvicinarsi al mondo dell'agroecologia, della sostenibilità e della valorizzazione della natura.

Una volta evidenziate le difficoltà affrontate e le potenzialità di questa esperienza, sono stati effettuati alcuni ragionamenti circa i possibili criteri decisionali che potrebbero essere presi in considerazione per la scelta di un ipotetico sito in cui far sorgere una nuova *Urban Food Forest*. Dal suo punto di

vista dovrebbero essere favoriti i siti dotati di maggiore accessibilità, legati alla presenza di aree pedonali o alla vicinanza con altre aree verdi; l'accesso alle fonti idriche per garantire l'irrigazione è fondamentale, così come evitare luoghi troppo a ridosso di zone inquinate o trafficate. Infine, la presenza di abitazioni ne aumenterebbe la fruizione e la stessa accessibilità.

Nonostante il successo, non sembra ci possano essere margini per riprodurre nuovamente una simile iniziativa nel territorio parmense, in larga parte a causa di una burocrazia lenta ed inefficiente e della difficoltà di poter contare su appoggio e collaborazione continuativi da parte della cittadinanza.

3.1.3 Il caso di Friburgo

La visita alla *Waldgarten Wiehre* di Friburgo, avvenuta il giorno 26 settembre 2023, ha permesso di condurre tre interviste semi-strutturate a tre volontari, che in questo caso verranno mantenuti anonimi. Di questi, solo uno segue il progetto dai primi anni della sua realizzazione, anche se non era ancora presente quando ha visto la luce. Anche in questo paragrafo viene riportata solo una sintesi delle tre interviste, che vengono trattate come un unico corpo, dal momento che opinioni e pareri sono risultati essere piuttosto convergenti. La versione integrale è riportata in Allegato 2, Sezione B.

La *Waldgarten Wiehre* di Friburgo è localizzata ai piedi della *Schwarzwald*, la Foresta Nera, e si estende su una superficie di circa 1700 m²; è stata il frutto della volontà di alcuni cittadini, guidati da figure professionali e di rilievo in ambito accademico, in linea con il movimento di *Transition Town Freiburg*. I lavori di realizzazione partirono nel 2012, lo stesso anno della Picasso, e anch'essa incontrò diverse difficoltà, legate allo stato di salute del sito e alla burocrazia. L'area in cui sorge, infatti, era adibita a centro di addestramento cani e a campo da calcio per ragazzi, e qui hanno anche sostato per un certo periodo macerie e scarti edilizi provenienti dalla demolizione di un ponte nelle vicinanze. Il percorso che ha portato all'avvio dei lavori non è stato semplice, ma sicuramente facilitato dalle politiche messe in atto dalla Municipalità, volte alla valorizzazione del verde, della

forestazione e delle pratiche di agricoltura urbane nei decenni precedenti; inoltre, esiste un ufficio comunale, denominato “*Freiburg Pakt An*”, che si occupa di questioni legate all’impegno e alla partecipazione della cittadinanza. L’aspetto che probabilmente ha influito in misura maggiore sull’evoluzione di questa *food forest* è che il sito sorge all’interno di un’area protetta di 1.218 ettari, la “*Brombergkof-Lorettoberg-Schlierberg*”, e, quindi, soggetta a chiari vincoli paesaggistici e naturalistici in qualità di zona di tutela del paesaggio (LUBW, 2024). Il progetto ha subito una definitiva battuta d’arresto quando una delle più grandi associazioni ecologiste del Paese, “*Nabu*” (*Naturschutzbund Deutschland*), ha ottenuto la revoca delle autorizzazioni per l’espansione del sito, a favore della conservazione dell’area, in particolare del piccolo stagno adiacente che ospita alcune specie di anfibi di interesse conservazionistico. Molto probabilmente, il progetto della *Waldgarten Wiehre* non arriverà mai a compimento. In virtù della sua posizione particolare, la *food forest* risente molto dell’influenza della Foresta Nera: animali come cervi, altri ungulati e cinghiali scendono il versante nord e si spingono fuori dalla *Schwarzwald* per cercare cibo, danneggiando le colture e le attrezzature; inoltre, l’orientamento a nord si traduce in elevati livelli di ombreggiamento ed umidità, limitando la crescita di alcune specie vegetali. Un ulteriore elemento di criticità è rappresentato dall’ampio *turn-over* di volontari: come nel caso di Parma, è piuttosto difficile riuscire a coinvolgere in maniera continuativa le persone, in particolare nella gestione e nella cura del sito.

Diversamente dal precedente caso di studio, esiste una forte collaborazione con la Municipalità, che si dimostra sempre incline a supportare, anche economicamente, le iniziative proposte, fornendo anche personale ben formato e competente in materia di manutenzione del verde; anche i cittadini dimostrano approvazione e supporto. Il più grande successo è forse la frequentazione e le modalità con cui essa avviene: numerose sono le persone, in particolare le famiglie, che scelgono di trascorrervi del tempo, sia raccogliendone i prodotti sia approfittandone per allontanarsi momentaneamente dal caos della città e per far avvicinare i bambini alla natura. A tal proposito, uno degli obiettivi a medio-lungo

termine è proprio quello di sviluppare un percorso didattico e di educazione ambientale, per rendere l'esperienza anche formativa.

Alla fine della visita, si è discusso dei possibili criteri che potrebbero essere usati per la *site selection*: oltre a valutare positivamente la presenza di fonti idriche per garantire l'irrigazione, particolare importanza è stata riservata all'accessibilità al sito, alle caratteristiche pedologiche e alla tipologia di suolo, all'esposizione solare e alla posizione il più centrale possibile nella città.

Per meglio riassumere i concetti esposti nei paragrafi relativi alle due visite a casi di studio e per mettere meglio in evidenza eventuali similitudini e differenze viene riportata in Allegato 2, Sezione C, una tabella riassuntiva (Tabella 2a) degli aspetti salienti.

3.1.4 La pratica delle *food forests*: il punto di vista del personale tecnico municipale

Due sono le figure del personale tecnico del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana intervistate: anche in questo caso, verranno mantenuti anonimi e, per semplicità, verranno indicati come 'Intervistato 5' e 'Intervistato 6'. Le due interviste si sono svolte il 31 ottobre 2023 e il 2 novembre 2023. Anche in questo caso si procede a riportare solo un riassunto degli aspetti emersi nei due confronti; è possibile rintracciare l'elaborazione integrale delle due interviste all'Allegato 2, Sezione D.

I due tecnici presentano una formazione simile – entrambi hanno conseguito la laurea in Scienze Agrarie – e hanno avuto la possibilità di incontrare le *food forests* nel loro percorso universitario o durante la loro esperienza lavorativa.

Dal punto di vista dei servizi ecosistemici generati, tanto gli aspetti sociali quanto quelli ambientali vengono considerati importanti, anche se Intervistato 5 attribuisce maggiore importanza ai *Cultural services* rispetto a Intervistato 6. Prendendo in considerazione le possibili problematiche di gestione, invece, è stata posta enfasi diversa a vari aspetti. Intervistato 5 ritiene che le criticità siano da ricercare nella difficoltà di instaurare un dialogo tra cittadinanza ed

Amministrazione Comunale, in maniera tale da promuovere lo sviluppo di processi partecipati che prevedano il vero coinvolgimento della cittadinanza e non solo la consultazione e l'informazione; pone particolare attenzione anche all'incapacità, sempre da parte dell'ente amministrativo a livello locale, di fornire personale adeguatamente formato e competente per concorrere alla gestione di un sistema così complesso sotto molti punti di vista, come le *food forests*. Secondo l'intervistato 6 si dovrebbe agire, innanzitutto, a livello normativo, in maniera tale da promuovere lo sviluppo delle pratiche di agricoltura di prossimità, salvaguardando allo stesso tempo la salute del suolo. È nondimeno necessario che si arrivi a comprendere che la produzione alimentare non è solo strettamente legata all'attività agricola in sé, ma è possibile anche in contesto urbano attraverso pratiche alternative, come l'agroforestazione e le *food forests* stesse. La scarsa conoscenza di questa tipologia di pratica potrebbe essere la motivazione alla base della sua esclusione dal "Piano Comunale del Verde", il documento programmatico che fissa, in maniera non vincolante, le strategie da adottare in materia di gestione e valorizzazione del verde urbano (Comune di Padova, 2022c).

Infine, come quanto avvenuto in occasione delle visite ai casi di studio, sono stati discussi i possibili aspetti da prioritizzare per la scelta del sito. Fermi restando che grande importanza deve essere riservata ad aspetti tecnici, come fertilità del suolo e presenza di eventuali inquinanti, entrambi gli intervistati hanno espresso parere positivo circa i criteri decisionali individuati e riportati in Tabella 3.

3.2 Gli scenari di idoneità mediante l'analisi multi-criteriale spaziale

Questo studio presenta una prima applicazione dell'analisi multi-criteriale spaziale per lo sviluppo di scenari di idoneità per le *Urban Food Forests* in contesto padovano. Il coinvolgimento di informatori chiave è stato un approccio fondamentale per rendere i criteri decisionali scelti il più affidabili possibile per la definizione delle *suitability maps* e per restituire scenari il più fedeli possibile al contesto territoriale. Grazie, dunque, alla loro collaborazione sono state ottenute preziose informazioni in merito all'importanza dei criteri stessi e all'attribuzione dei loro pesi relativi.

3.2.1 La *site selection* e la definizione dei criteri decisionali

L'applicazione delle condizioni gradualmente più restrittive descritte al paragrafo 2.2.2 "La selezione delle aree verdi" al dataset iniziale di oltre 12.300 poligoni, ha permesso di ottenere un totale di 465 aree verdi, rappresentate in Figura 9, e che, per loro caratteristiche di forma, regolarità geometrica e dimensione, potrebbero essere potenzialmente idonee ad ospitare *Urban Food Forests*.

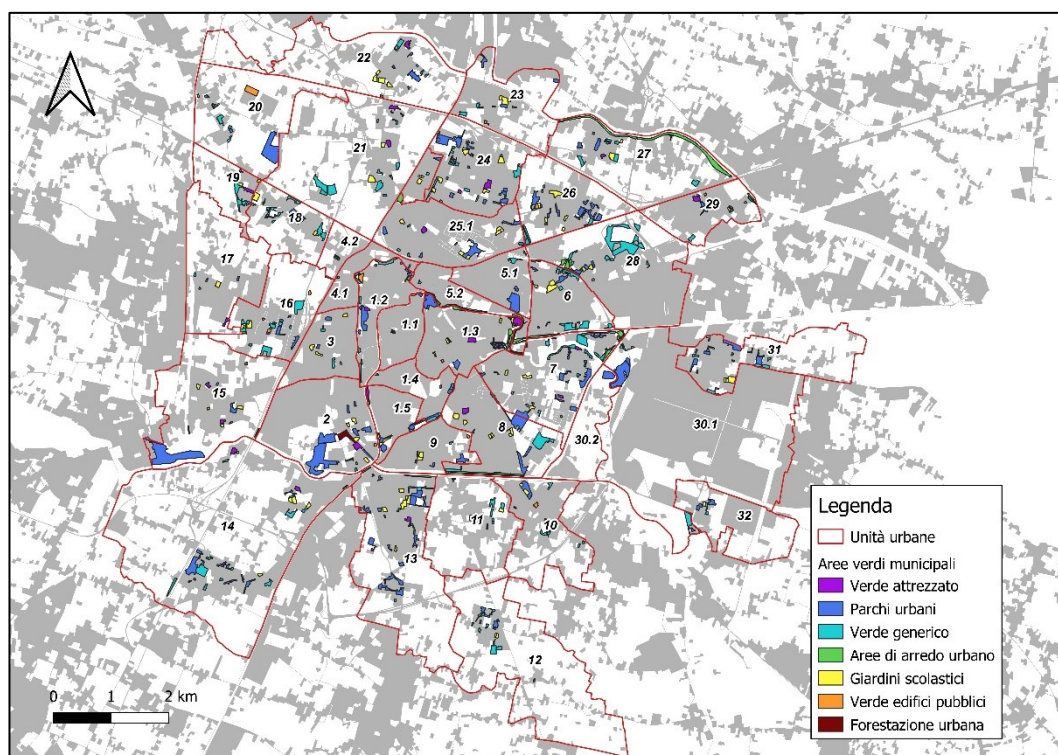


Figura 9. Distribuzione sul territorio comunale delle 465 aree selezionate e differenziazione nelle sette categorie funzionali (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

Queste aree sono state successivamente classificate in sette categorie e ne è stata valutata la loro rappresentatività, sia in termini numerici sia in termini relativi espressi in percentuale. Di seguito è riportata la tabella che raccoglie queste informazioni (Tabella 2) e il relativo grafico (Figura 10).

Tipologia di area verde	Rappresentatività numerica	Rappresentatività relativa (%)
Verde attrezzato	29	6,24%
Parchi urbani	112	24,09%
Verde generico	184	39,57%
Aree di arredo urbano	20	4,30%
Giardini scolastici	96	20,65%
Verde edifici pubblici	23	4,95%
Forestazione urbana	1	0,22%
TOTALE	465	100%

Tabella 2. Composizione delle aree verdi, suddivise in base alle categorie funzionali e loro relative numerosità.

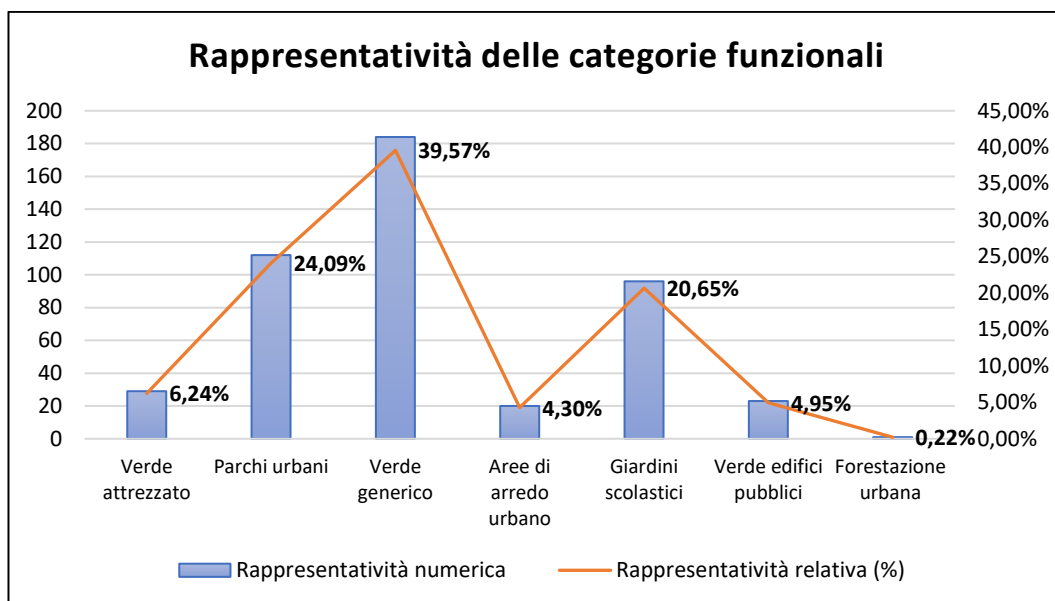


Figura 10. Rappresentatività numerica e relativa (in %) delle categorie funzionali di aree verdi.

Appare evidente che le categorie ‘Parchi urbani’ e ‘Verde generico’ siano le più rappresentate, con il 24,09% e il 39,57% rispettivamente, rappresentando, nel complesso, più della metà del totale delle aree selezionate (circa il 64%). Il restante 36% è ripartito tra tutte le altre categorie, ma è rappresentato in larga parte dalle ‘Giardini scolastici’, con il 20,65%. Nello specifico, con il termine di ‘Verde attrezzato’ si fa riferimento a tutte quelle aree verdi adibite a piccoli parchi e giardini e caratterizzate dalla presenza di attrezzature destinate ad uso pubblico, come panchine e giochi per bambini; le ‘Aree di arredo urbano’ fanno riferimento, invece, a spazi verdi creati a fini estetici ed ornamentali oppure funzionali, come scarpate arginali o verde di piazze (MATTM, 2017).

Una volta definite le possibili aree idonee, per il passo successivo si è trattato di stabilire i criteri e i loro attributi, ossia tutti quegli elementi che li descrivono nella loro interezza e che sono fondamentali ai fini dell’analisi multi-criteriale. Essi sono riportati nella seguente tabella (Tabella 3).

TIPOLOGIA DI CRITERIO	INDICATORE	FONTE	G/C	RANK	PESO
CRITERI DI DISTANZA					
Vicinanza alle aree pedonali	Distanza media delle aree verdi selezionate dai percorsi pedonali	OSM	Cost	1	0.182
Vicinanza alle scuole	Distanza media delle aree verdi selezionate da scuole di grado inferiore	Comune di Padova	Cost	2	0.164
Vicinanza alle piste ciclabili	Distanza media delle aree verdi selezionate dalle piste ciclabili	Comune di Padova	Cost	3	0.145
Vicinanza alle mura storiche e all'idrografia urbana	Distanza media delle aree verdi selezionate dalle mura storiche e dalla rete idrografica comunale	Comune di Padova	Cost	4	0.127
Vicinanza ad altre aree verdi (parchi e verde generico)	Distanza media delle aree verdi selezionate dai parchi e grandi parchi urbani	Comune di Padova	Cost	5	0.109
Corrispondenza con le isole di calore	Valore medio dell'indice UHI all'interno delle aree verdi selezionate	Pappalardo et al., 2023	Cost	6	0.091
Lontananza dalle aree trafficate	Distanza media delle aree verdi selezionate dalle infrastrutture stradali	OSM	Gain	7	0.073
Vicinanza agli edifici	Distanza media delle aree verdi selezionate dagli edifici residenziali	OSM	Cost	8	0.055
Vicinanza ad altri servizi (parchi giochi...)	Distanza media delle aree verdi selezionate da aree verdi attrezzate	OSM e Comune di Padova	Cost	9	0.036
Vicinanza ai parcheggi	Distanza media delle aree verdi selezionate dai parcheggi	OSM	Cost	10	0.018
CRITERI SOCIOECONOMICI					
Contribuenti con reddito < 10 mila euro annui	Media dei contribuenti con reddito < 10 mila euro annui/totale dei contribuenti per unità urbana	Comune di Padova	Gain	1	0.333
Numero di famiglie	Numero di famiglie/area occupata da edifici residenziali per unità urbana	Comune di Padova	Gain	2	0.267
Numero di famiglie numerose (>5 componenti)	Numero di famiglie con > 5 componenti/area occupata da edifici residenziali per unità urbana	Comune di Padova	Gain	3	0.200
Presenza di immigrati	Numero di immigrati/area occupata da edifici residenziali per unità urbana	Comune di Padova	Gain	4	0.133
Numero di associazioni sociali/ambientali	Numero di associazioni/area dell'unità urbana	Comune di Padova	Gain	5	0.067

Tabella 3. Criteri utilizzati e i loro attributi: descrizione dell'indicatore applicato, fonte dei dati, preferenza (*Gain/Cost*), posizione (*rank*) e relativo peso.

I criteri identificati sono, dunque, di due categorie: criteri di distanza da elementi urbani e criteri socioeconomici. Entrambi fanno riferimento alle 465 aree identificate come potenzialmente idonee, ma mentre i primi sono associati al concetto di distanza da elementi di interesse, i secondi sono costruiti a partire da statistiche tarate sulle unità urbane. I criteri decisionali di distanza riassumono alcuni dei concetti emersi tanto in occasione delle visite ai casi di studio, quanto durante le interviste semi-strutturate al personale tecnico del Comune, vale a dire l'accessibilità – le aree pedonali, le piste ciclabili e i parcheggi –; la vicinanza ad altre aree – parchi e verde generico, aree di verde attrezzato, mura e idrografia –, in maniera tale da contribuire alla costruzione di una sorta di corridoio ecologico tra queste; la distanza dalle infrastrutture civili e viarie – le scuole di grado inferiore, quali scuole materne, elementari e medie e gli edifici residenziali – quindi il loro possibile valore educativo, ricreativo e per creare coesione – il tessuto stradale, fino alle strade di terzo ordine, intese come le arterie più trafficate e quindi fonte di inquinamento; la corrispondenza con le isole di calore in città, dove le *food forest* potrebbero avere un ruolo di mitigazione di questo fenomeno. In particolare, per quasi tutti i casi, l'indicatore utilizzato in questa categoria di criteri decisionali restituisce la distanza media che intercorre tra le aree verdi selezionate e l'elemento urbano d'interesse, che costituisce il criterio stesso. Per le isole di calore, invece, è stato quantificato, per ciascun poligono, il valore medio di un indice, chiamato UHI (*Urban Heat Island Intensity*), che sostanzialmente rappresenta la differenza di temperatura esistente tra un determinato punto in città e un determinato punto in contesto peri-urbano o rurale, secondo quanto descritto dalla seguente formula:

$$UHI = \Delta T_{u-r} = T_u - T_r$$

dove T_u rappresenta la temperatura in contesto urbano e T_r quella in contesto rurale (Pappalardo et al., 2023). Ad eccezione di un caso, a tutti i criteri di distanza

è stata assegnata la preferenza '*cost*': maggiore è la distanza che separa una determinata area verde e l'elemento urbano di riferimento, peggiore sarà l'alternativa risultante. Viceversa, per il criterio 'Lontananza dalle strade trafficate' è stata assegnata la preferenza '*gain*', in quanto si avrà un'alternativa sempre migliore per tutte quelle aree verdi situate progressivamente più lontane dalle infrastrutture viarie trafficate. Il *ranking* ottenuto dall'attribuzione dei pesi riflette la maggiore importanza attribuita ad aspetti quali accessibilità, connessione con altri spazi verdi funzionali del territorio comunale e vicinanza ai plessi scolastici, per sottolineare il ruolo di rilievo che l'educazione ambientale può ricoprire. Non sono stati considerati, per motivi pratici, aspetti più legati all'ambito tecnico, volti a determinare la qualità del sito, come precedente uso del suolo, analisi chimico-fisiche e biologiche per testare lo stato di salute della matrice (presenza di inquinanti, contaminanti o metalli pesanti) e valutazione della fertilità in termini di materia organica.

Per quanto riguarda i criteri socioeconomici, invece, sono stati privilegiati soprattutto i criteri aderenti allo stato economico dei cittadini e alle famiglie, mentre una discreta importanza è stata riservata ai residenti stranieri. L'indicatore utilizzato restituisce questi tre aspetti normalizzati in funzione della superficie occupata dagli edifici residenziali, piuttosto che in funzione dell'area totale dell'unità urbana di riferimento. Questa scelta ha permesso di rendere maggiormente confrontabili i valori di densità: due unità urbane con superfici molto diverse, a parità di numero di abitanti, avranno due valori di densità abitativa a loro volta diversi. Considerando, invece, la superficie occupata dagli edifici abitati, si può ridurre la dipendenza tra la densità e l'estensione dell'unità abitativa; in altre parole, ciò che si è ricavato è il numero di famiglie e di stranieri in funzione dell'area abitativa disponibile. A tutti e cinque i criteri è stata assegnata la preferenza '*Gain*', immaginando il contributo che le *food forests* potrebbero avere in termini di servizi ecosistemici e di approvvigionamento di frutta e verdura per quei segmenti della popolazione che presentano delle fragilità.

3.2.2 La realizzazione delle *suitability maps* e le migliori alternative

Una volta strutturati i criteri decisionali e costruita la tabella decisionale spazializzata, sono state realizzate tre simulazioni in accordo con quanto descritto al paragrafo 2.3.3 “Gli strumenti per l’analisi multi-criteriale e la selezione dei siti idonei”. Le prime due simulazioni, riportate in Figura 11 e in Figura 12 rispettivamente, hanno permesso di ottenere ciascuna un indice, di distanza per la prima e socioeconomico per la seconda, utilizzando alternativamente le categorie di criteri; la terza simulazione ha previsto la combinazione dei due indici ottenuti in precedenza, producendo in questo modo uno scenario complessivo. Queste hanno, dunque, permesso di definire il livello di idoneità delle aree selezionate, organizzato in cinque categorie definite classi d’idoneità: maggiore è il valore ad esse associate, maggiore la classe d’idoneità corrispondente. In tutte le simulazioni, i valori di idoneità sono stati stilizzati secondo una scala cromatica dal rosso intenso al verde, passando gradualmente attraverso arancione, giallo e verde chiaro, in maniera tale da mettere maggiormente in risalto le aree via via più idonee.

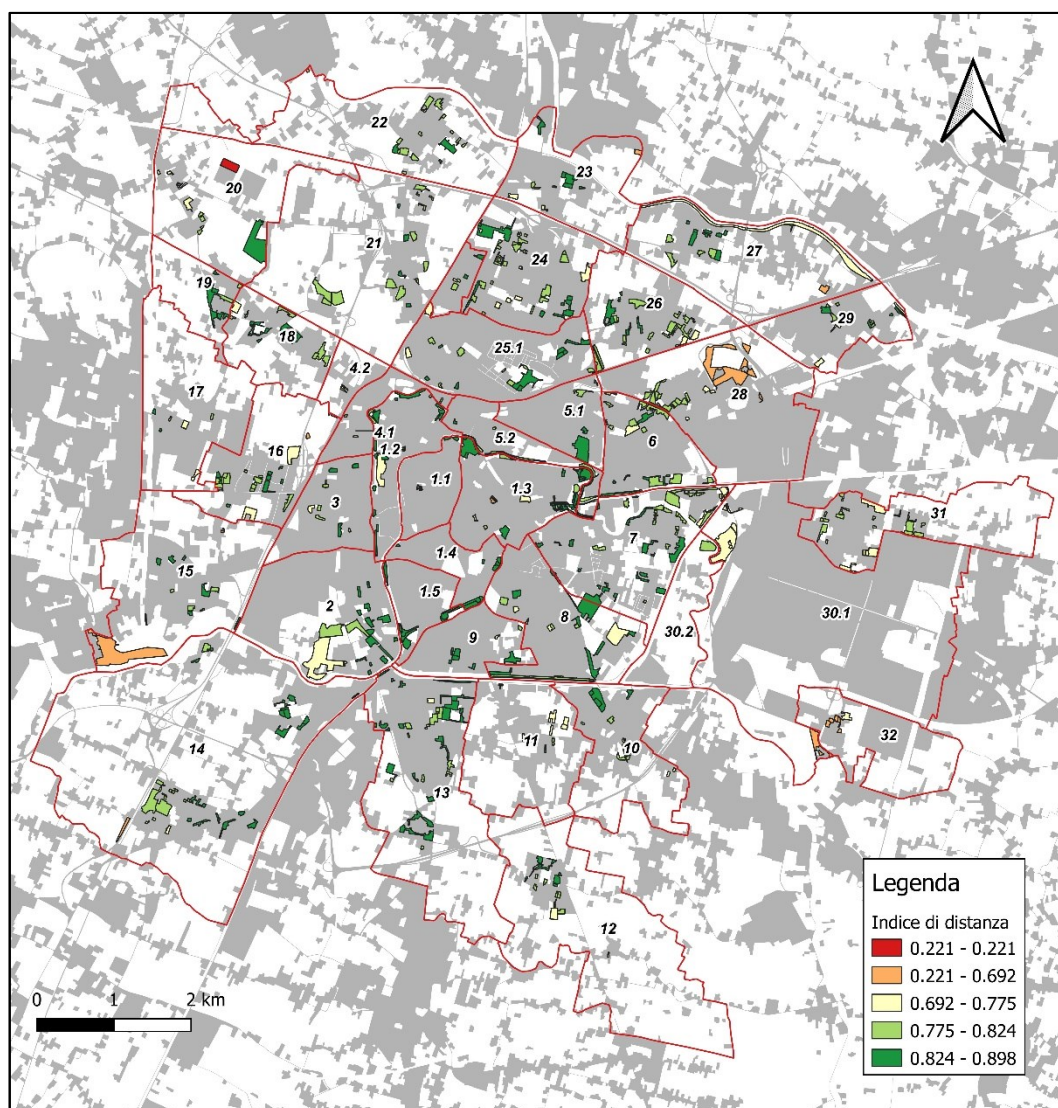


Figura 11. Simulazione per indice di distanza (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

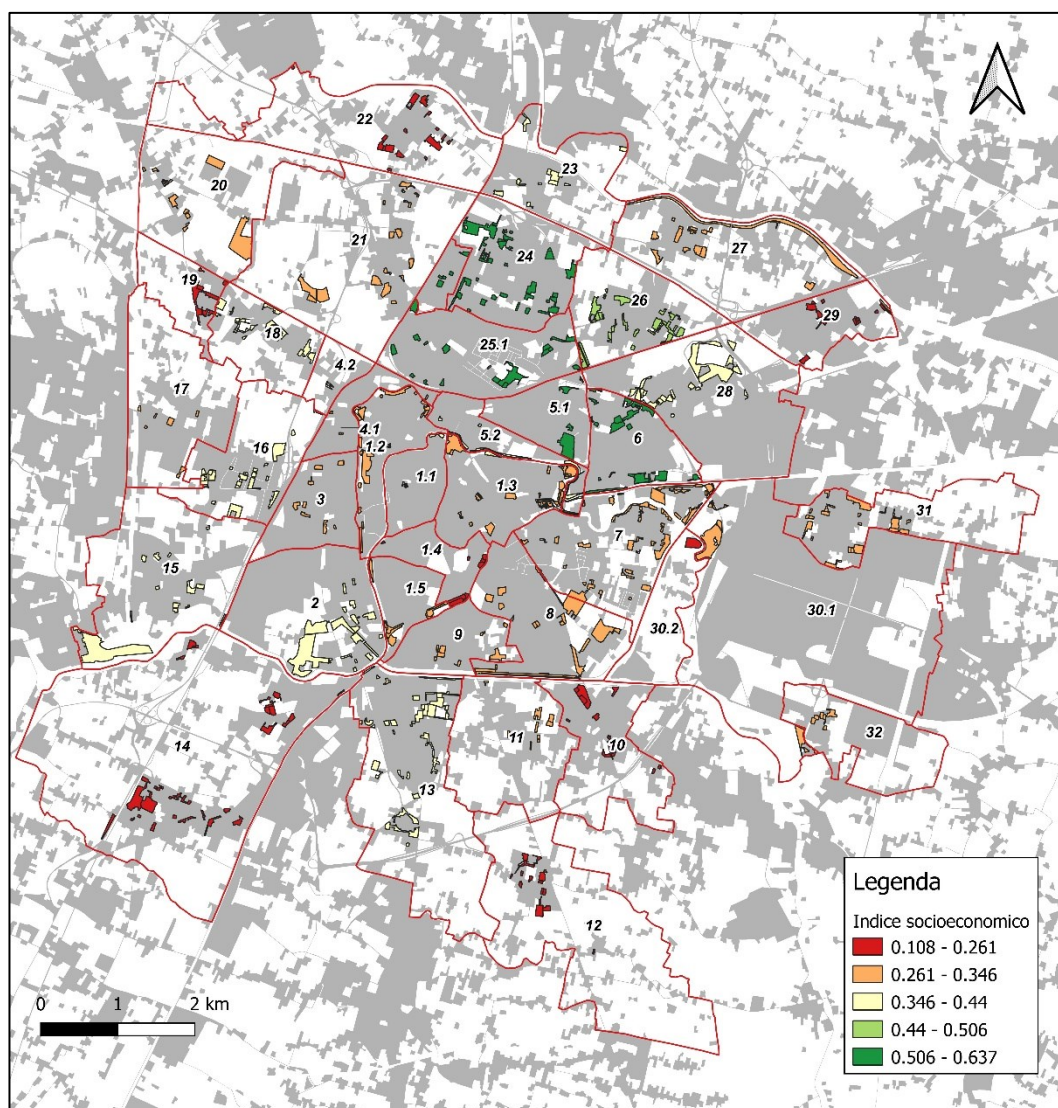


Figura 12. Simulazione per indice socioeconomico (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

Dal confronto dei due scenari emerge, innanzitutto, un'evidente differenza nella distribuzione nel territorio comunale delle aree verdi a maggiore idoneità. Secondo lo scenario basato sui criteri di distanza (Figura 11), queste si collocano in maniera abbastanza distribuita sul territorio comunale, privilegiando le unità urbane localizzate nella porzione centro-settentrionale della città, dove insistono il centro cittadino – le unità urbane di Piazze (1.1), Savonarola (1.2), Santo – Portello (1.3), Prato della Valle (1.4), Città Giardino (1.5) – e nei quartieri più densamente abitati di Padova – le unità urbane di S. Carlo (24), Arcella (25.1), S. Bellino (25.2), Mortise (26) e S. Lazzaro (28) –. Esse si riscontrano anche nelle zone maggiormente periferiche, corrispondenti alla porzione meridionale e nord-orientale. È, dunque, possibile individuare una direttrice a spirale che collega i

quartieri dove insistono le aree appartenenti alle maggiori classi d'idoneità: questa, partendo dalla zona a nord-est, si muove gradualmente in direzione sud-ovest, intercettando dapprima le unità urbane nella porzione orientale e, successivamente, quelle della periferia sud della città, per poi spostarsi progressivamente verso il centro della città. Inoltre, le aree verdi risultate a buona idoneità tendono a localizzarsi nelle vicinanze di quelle dotate di elevato indice di distanza, mentre gli spazi verdi a basso indice si collocano, per la maggiore, nei quartieri di SS. Crocefisso (11), Zona Industriale (30.1) e Granze (32). Questa distribuzione piuttosto ampia di spazi verdi dotati di un buon indice di idoneità riflette come ci sia una buona corrispondenza con gli elementi utilizzati come criteri. Diversamente, lo scenario basato sui criteri socioeconomici (Figura 12) dimostra come le aree verdi a maggiore idoneità siano localizzate in maniera preferenziale nel settore nord-occidentale di Padova, dove insistono i quartieri più densamente abitati – Fiera (5.1), Stanga (6), S. Carlo (24), Arcella (25.1), S. Bellino (25.2), Mortise (26) e S. Lazzaro (28) –, e che riflette come la presenza di famiglie numerose e di contribuenti a basso reddito siano potenzialmente maggiori rispetto ad altri quartieri. Da notare che gli spazi verdi appartenenti alla terza classe di idoneità, descritta dall'intervallo dell'indice 0.346 – 0.440, si concentrano nella porzione ovest-sud-ovest della città, nei quartieri – Sacra Famiglia (2), Guizza (13), Brusegana (15) e Cave (16) –, mentre le aree a minor indice, invece, si concentrano a nord-ovest, est e sud-ovest di Padova.

Per meglio mettere in evidenza le differenze tra le due simulazioni, sono state prese in considerazione le dieci aree con il maggior valore di indice di idoneità nelle rispettive simulazioni e confrontate qualitativamente tra loro. Esse sono riportate nella seguente tabella (Tabella 4).

Nome località	Indice distanza	Unità Urbana	Nome località	Indice socioeconomico	Unità Urbana
Giardino Città D'Italia	0,8984	2	Giardino Quadrifoglio	0,6372	25.2
Fondazione Hollman	0,888	2	Via Bramante - Buonarroti	0,6372	25.2
Piazzale Firenze	0,8841	2	Scuola Primaria G. Leopardi - Via Crivelli, 4	0,6372	25.2
Parco Treves	0,8832	1.3	Scuola dell'Infanzia statale Joan Mirò Exsanbellino - Via Bramante, 7bis	0,6372	25.2
Giardino Delle Robinie	0,8774	9	Scuola dell'Infanzia comunale B. Munari Exsanbellino - Via Jacopo della Quercia, 24	0,6372	25.2
Piazza Accademia Delia	0,8773	1.4	Via Del Giglio	0,6064	24
Giardino Degli Ulivi Di Gerusalemme	0,8769	2	Parco Morandi	0,6064	24
Scuola dell'Infanzia statale C. Collodi - Via Narni, 11	0,8769	2	Giardino Debussy	0,6064	24
Parco Delle Farfalle	0,8763	26	Giardino Del Ginko	0,6064	24
Giardino Rustico	0,8759	23	Ciclopedonale Ansuino Da Forlì - Antonio Da Murano	0,6064	24

Tabella 4. Le dieci aree a maggiore idoneità, i relativi indici e le unità urbane di appartenenza per le simulazioni di distanza e socioeconomica.

Appare evidente come non ci sia alcuna corrispondenza tra le due simulazioni, rappresentata dal fatto che i dieci siti, per ciascuna di esse, sono completamente differenti tra loro. Inoltre, la distribuzione delle aree nel territorio comunale è molto concentrata nel caso dello scenario socioeconomico, dove si identificano solo due unità urbane, San Carlo (24) ed S. Bellino (25.2). Questo è riconducibile al fatto che i parametri sociali sono tarati su statistiche disponibili a livello di unità urbana: gli spazi verdi collocati nella stessa unità urbana tenderanno, dunque, ad

avere lo stesso indice. Viceversa, lo scenario di distanza mostra più eterogeneità, contando ben sei unità urbane differenti, in quanto dipendenti da elementi di interesse urbano. Dunque, l'analisi multi-criteriale condotta sulla base dei criteri decisionali di distanza e socioeconomici ha restituito due scenari piuttosto diversificati, con evidenti differenze soprattutto per quanto riguarda la distribuzione degli spazi verdi appartenenti alle classi di idoneità superiori nel Comune di Padova. Ciò, comunque, non significa che uno sia sbagliato o da preferire all'altro: semplicemente, essi si basano su criteri differenti, dotati di un proprio peso e, dunque, vengono restituiti due scenari che riflettono due differenti aspetti, di distanza da un lato e socioeconomico dall'altro.

La terza ed ultima simulazione, rappresentata in Figura 13, ha prodotto uno scenario complessivo di tutti i criteri utilizzati.

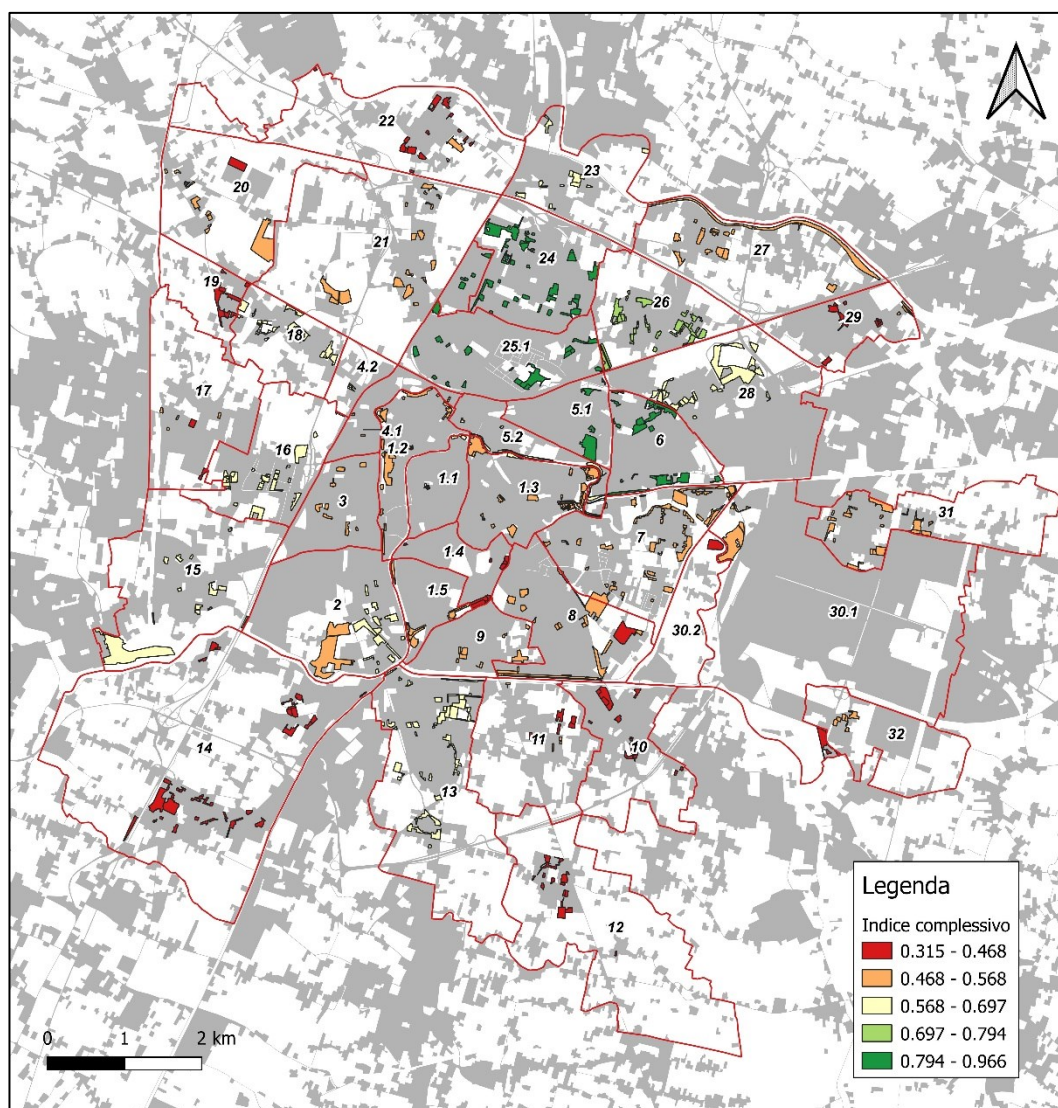


Figura 13. Simulazione per indice complessivo (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

Ciò che si nota con particolare rilevanza è la forte corrispondenza tra questo scenario e quello socioeconomico: le aree a idoneità superiore sono distribuite nei quartieri Fiera (5.1), Stanga (6), S. Carlo (24), Arcella (25.1), S. Bellino (25.2) e Mortise (26) proprio come quanto riscontrato in precedenza nella seconda simulazione. Globalmente, sono poche le aree verdi che mostrano una modificazione nella classe di idoneità di appartenenza.

Alla luce di queste evidenze, sono state selezionate le dieci aree aventi il valore di indice di idoneità superiore e, nuovamente, confrontate con quelle ottenute in occasione delle due simulazioni precedenti, al fine di mettere in evidenza eventuali differenze (Tabella 5). Il confronto è stato, dunque, effettuato con la Tabella 4; il loro inquadramento spaziale all'interno del territorio comunale di

questi siti è mostrato in Figura 14, mentre in Figura 15 viene offerta una specifica di questi siti.

Nome Località	Tipologia di area	Unità Urbana	Valore di idoneità
Giardino Quadrifoglio	Parchi urbani	25.2	0,9658
Via Bramante - Buonarroti	Verde generico	25.2	0,9516
Via Del Giglio	Verde generico	24	0,9445
Parco Morandi	Parchi urbani	24	0,9375
Giardino Debussy	Parchi urbani	24	0,9353
Giardino Del Ginko	Parchi urbani	24	0,9331
Ciclopedonale Ansuino Da Forlì - Antonio Da Murano	Verde generico	24	0,9317
Monumento Ai Caduti - Via Curzola	Verde generico	25.1	0,9307
Giardino Dei Viburni	Parchi urbani	24	0,9307
Via Morandi - Via Duprè	Verde generico	24	0,9291

Tabella 5. Le dieci aree a maggiore idoneità complessiva, la categoria funzionale, i relativi indici e l'unità urbana di appartenenza.

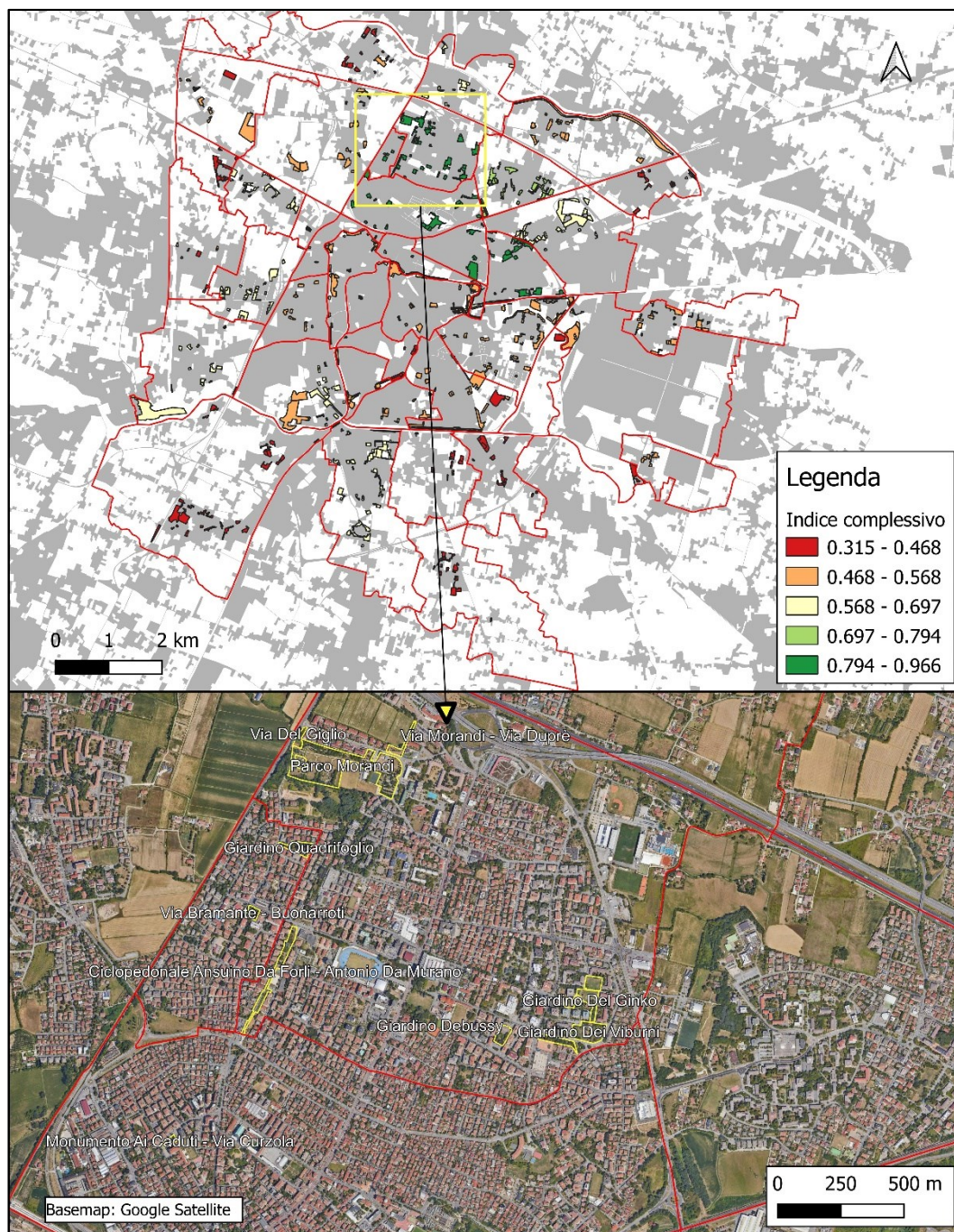


Figura 14. Inquadramento spaziale all'interno del Comune di Padova dei dieci siti a maggiore idoneità complessiva (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

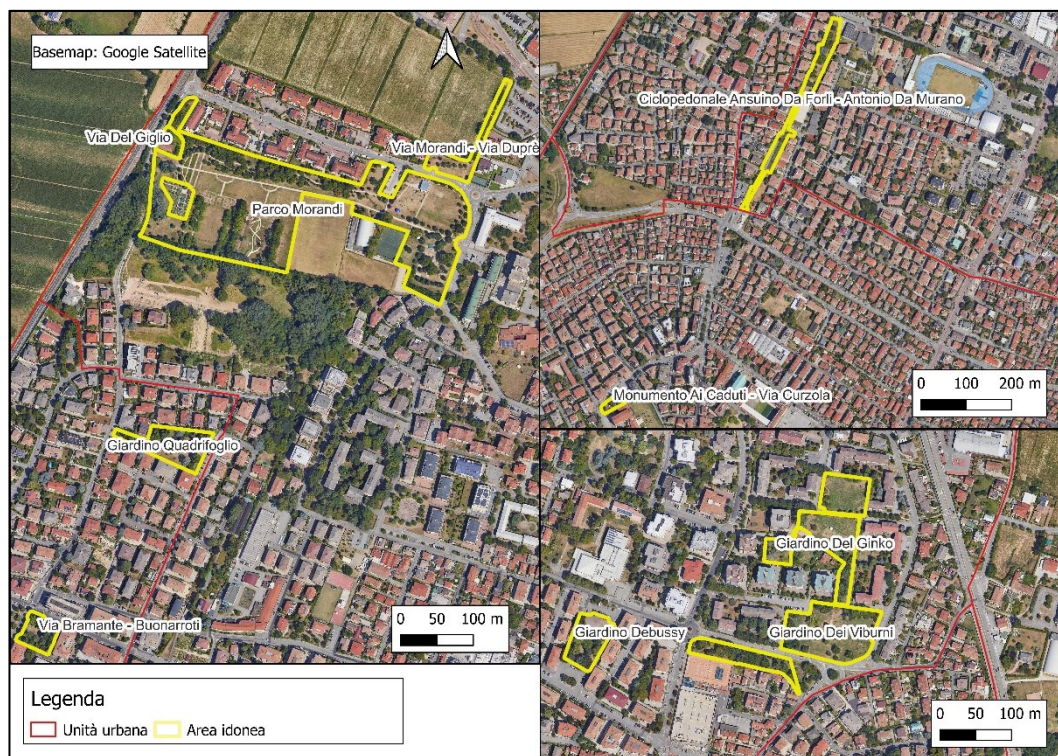


Figura 15. Localizzazione delle dieci aree a maggior indice di idoneità complessivo (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

Innanzitutto, appare evidente come le alternative presentate in Tabella 5 siano riconducibili a due sole categorie, ‘Parchi urbani’ e ‘Verde generico’, da imputare all’elevata rappresentatività delle aree riconducibili a queste due categorie e all’importanza relativa assegnata al criterio di distanza ‘Vicinanza ad altre aree verdi (parchi e verde generico)’. In secondo luogo, non esiste alcuna corrispondenza con le dieci aree a maggiore indice di distanza, mentre una notevole sovrapposizione può essere riscontrata con quelle a indice socioeconomico superiore, dove si osservano ben sette aree in comune. Se si prendono in considerazione anche quanto emerso in precedenza, appare piuttosto chiaro che la componente sociale ha pesantemente influenzato lo scenario complessivo, mentre il contributo portato dalla componente di distanza è stato molto limitato. Basti pensare che il sito ‘Giardino Città d’Italia’, che risulta al primo posto in termini di indice di distanza, con un valore di 0.8984, nello scenario complessivo si posiziona appena 178esimo, con un indice di idoneità pari a 0.6, collocandosi solamente nella classe di idoneità intermedia. Il motivo di questa forte disparità tra le due componenti dello scenario complessivo potrebbe

risiedere nella differenza nel numero di criteri decisionali utilizzati per le due categorie: dieci per la componente di distanza e cinque per la componente socioeconomica. Ciò si è tradotto nell'attribuzione di pesi piuttosto disomogenea, tale per cui, a parità di posizione, i secondi hanno goduto di una maggiore importanza relativa che, al momento della simulazione finale, ha influenzato il risultato complessivo. Questo risultato riflette le scelte fatte nel momento dell'elaborazione dello scenario finale complessivo. In questo caso, infatti, si è deciso di attribuire lo stesso peso ad entrambe le componenti, quelle di distanza e socioeconomica: in altre parole è come se si fosse attribuita più importanza agli aspetti sociali. Chiaramente, si sarebbe potuto procedere nell'esatto contrario, riconoscendo una priorità maggiore agli aspetti di distanza e questo avrebbe generato, con una buona probabilità, uno scenario differente.

Negli allegati sono riportati gli approfondimenti dei risultati ottenuti.

3.2.3 La valutazione della superficie disponibile e il livello di sovrapposizione con il progetto '10mila alberi per Padova'

Al fine di completare il terzo obiettivo prefissato, è stata realizzata un'ulteriore indagine spaziale, andando ad esaminare la superficie all'interno delle aree verdi effettivamente utilizzabile e, quindi, potenzialmente idonea ad ospitare *Urban Food Forests*. Utilizzando due modelli altimetrici, il DTM e il DSM, si è estratta la superficie occupata da elementi antropici e vegetazionali posizionati ad una quota di almeno un metro, isolando così l'area a livello del piano campagna. È da precisare che, attraverso questa metodologia, non è stato possibile distinguere tra suolo naturale e suolo "antropizzato"; perciò, nell'analisi sono state incluse anche superfici cementificate, asfaltate o, in generale, impermeabilizzate qualora presenti.

Il risultato di questo processo è mostrato nella seguente mappa (Figura 16).

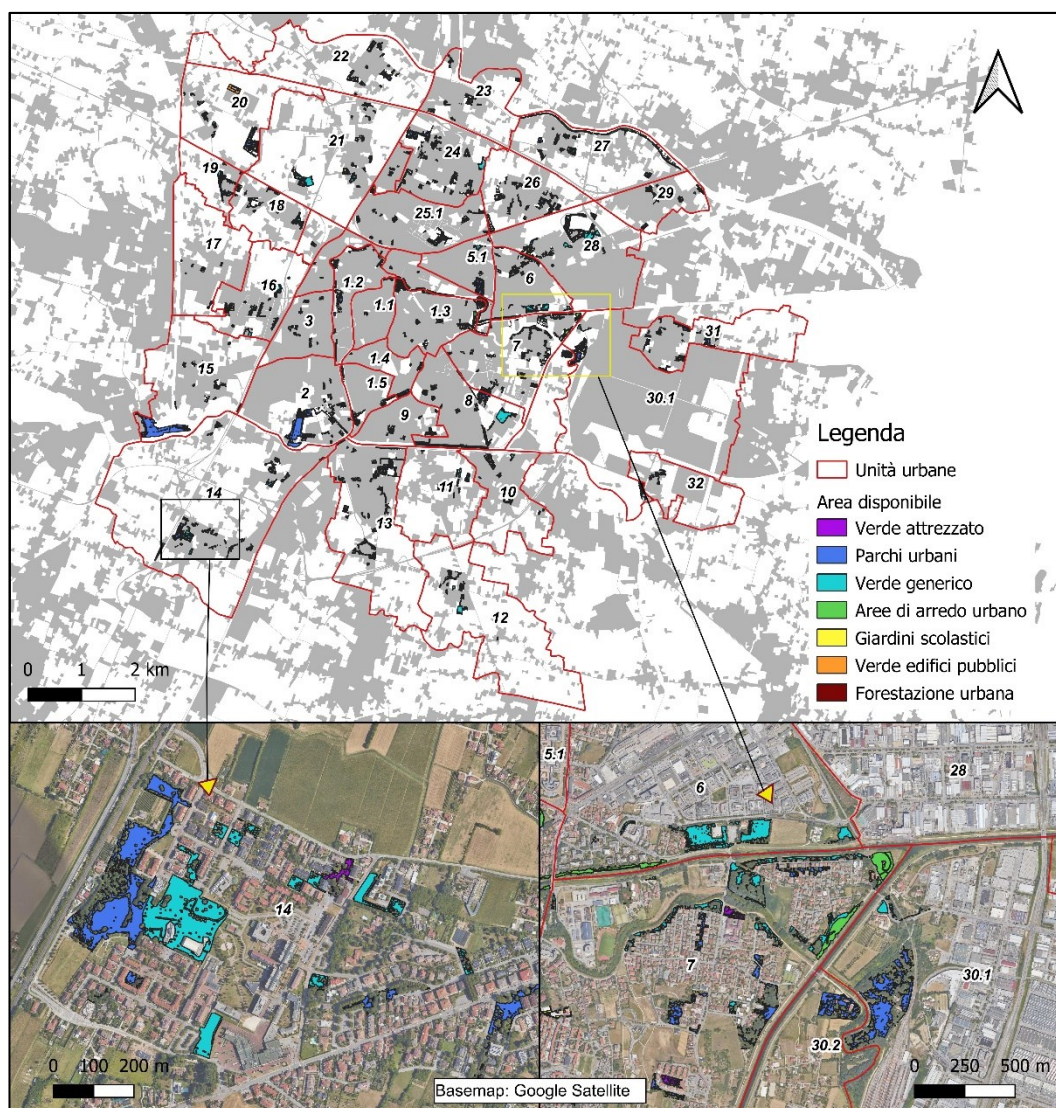


Figura 16. Sopra, distribuzione sul territorio comunale delle 465 aree selezionate, con le loro superfici disponibili e differenziazione nelle sette categorie funzionali; sotto, due particolari per rendere più chiaro il risultato ottenuto (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

Le aree verdi appaiono, dunque, con un aspetto cariato: in corrispondenza delle vacuità all'interno dei poligoni si riconoscono gli elementi antropici o vegetazionali che si erigono a quote superiori al metro rispetto alla superficie del terreno. Per il passo successivo si è trattato di quantificare l'area rimanente dopo il processo di estrazione. La seguente tabella (Tabella 6) riporta, per ciascuna categoria funzionale, la superficie totale non rimaneggiata e la superficie disponibile ottenuta in seguito all'applicazione della procedura, sia in termini numerici sia relativi, espressi in percentuale; inoltre, vengono riportati gli stessi parametri calcolati per tutte le 465 aree selezionate. Gli stessi dati sono graficamente osservabili anche alla Figura 17.

Tipologia di area	Superficie totale (m ²)	Superficie disponibile (m ²)	Superficie disponibile (%)
Verde attrezzato	182.264,24	66.704,96	36,60%
Parchi Urbani	1.619.859,49	856.945,58	52,90%
Verde generico	1.225.367,55	693.612,36	56,60%
Aree di arredo urbano	328.838,60	205.462,18	62,48%
Giardini scolastici	477.063,86	153.774,44	32,23%
Verde edifici pubblici	79.037,76	32.848,82	41,56%
Forestazione urbana	24.080,21	2.176,74	9,04%
TOTALE	3.936.511,71	2.011.525,08	51,10%

Tabella 6. Superficie totale (in m²) e superficie disponibile (in m² e in %) delle sette categorie funzionali di aree verdi analizzate; gli stessi parametri sono stati ricavati per tutte le 465 aree selezionate.

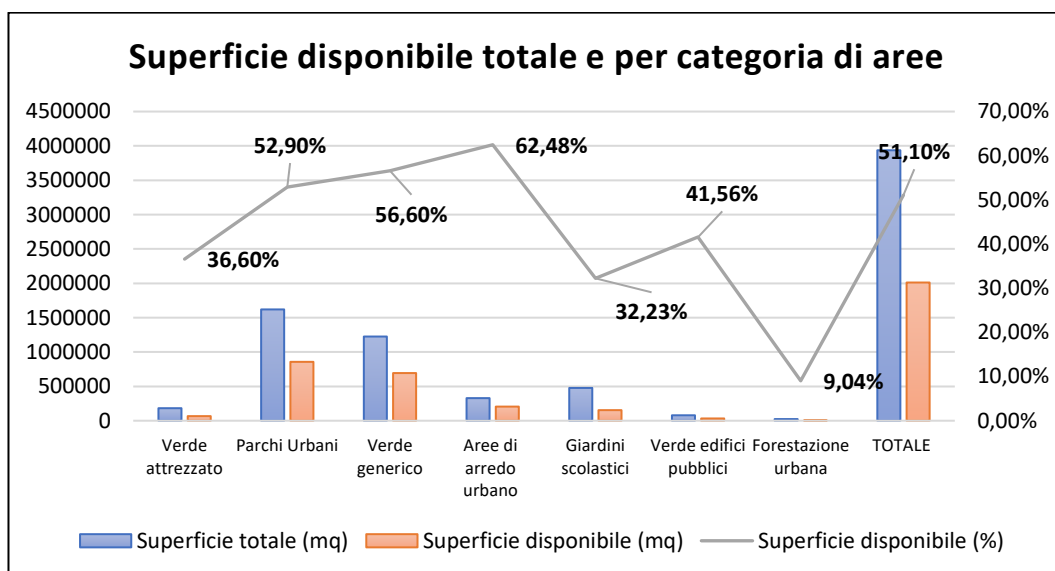


Figura 17. Il grafico riporta in forma grafica quanto espresso in Tabella 6: superficie totale (in m²) e superficie disponibile (in m² e in %) delle sette categorie funzionali di aree verdi analizzate e di tutte le 465 aree verdi.

Globalmente, la superficie disponibile per tutte le 465 aree oggetto di studio si attesta sui 2.011.525 m² (circa 201 ettari), pari al 51% del totale. Dalla tabella, ma soprattutto dal grafico, è possibile notare come questi valori siano ripartiti tra le varie categorie. La categoria “Aree di arredo urbano” presenta la percentuale di superficie disponibile maggiore tra tutte (62,48%), seguita da ‘Verde generico’ e ‘Parchi urbani’ con il 56,6% e il 52,9% rispettivamente; più distaccate le rimanenti. Tenendo in considerazione, invece, la superficie disponibile in termini quantitativi, si nota che queste due sono di gran lunga le più rappresentate: 856.945,58 m²

(circa 85,7 ettari) per 'Parchi urbani' e 693.612,36 m² (circa 69 ettari) per 'Verde generico', seguite da 'Aree di arredo urbano' con 205.462,18 m² (circa 20,5 ettari) e da 'Giardini scolastici' con 153.774,44 m² (circa 15,4 ettari). Molto più contenuti sono i valori per le restanti tre categorie. Sono, comunque, importanti alcune considerazioni. Per quanto riguarda la superficie disponibile in termini di percentuale, le aree di arredo urbano presentano il valore più alto: essendo riconducibili prevalentemente a scarpate stradali e zone arginali che costeggiano i canali e i fiumi della città, sono chiaramente poco sfruttate e presentano, generalmente, strutture di accesso come scalinate o via di fuga e vegetazione. È, dunque, intuibile il motivo per cui si collocano al primo posto. Le categorie 'Parchi urbani' e 'Verde generico' presentano poco più della metà di superficie potenzialmente utilizzabile, ma è necessario ricordare che esse costituiscono anche le tipologie funzionali maggiormente rappresentate su suolo comunale e, in valore assoluto, vantano la più elevata superficie disponibile. Esse potrebbero, dunque, essere la scelta migliore per potenziali *Urban Food Forests*, almeno da questo punto di vista. Inoltre, anche le aree verdi associate agli edifici scolastici presentano una buona rappresentatività e, quindi, potrebbero essere prese in considerazione nel caso l'educazione ambientale e la didattica siano due finalità di rilievo in un ipotetico progetto.

Una volta inquadrata la situazione generale si è andati ad effettuare delle stime sulla superficie potenzialmente fruibile delle dieci aree con indice di idoneità complessivo maggiore. Sono stati considerati, dunque, gli stessi siti descritti in Tabella 5 e, per ciascuno di essi, si è andati a valutare la superficie totale del sito e quella effettivamente disponibile, in termini assoluti e relativi. Queste informazioni sono riassunte di seguito (Tabella 7 e Figura 18).

Nome Località	Valore di idoneità	Superficie del sito (m ²)	Superficie disponibile (m ²)	Superficie disponibile (%)
Giardino Quadrifoglio	0,9658	4508,99	1032,21	22,89%
Via Bramante - Buonarroti	0,9516	2088,76	170,89	8,18%
Via Del Giglio	0,9445	1051,53	187,84	17,86%
Parco Morandi	0,9375	47800,27	24679,30	51,63%
Giardino Debussy	0,9353	3462,69	1118,45	32,30%
Giardino Del Ginko	0,9331	9849,95	5218,08	52,98%
Ciclopedonale Ansuino Da Forli - Antonio Da Murano	0,9317	8304,74	4076,69	49,09%
Monumento Ai Caduti - Via Curzola	0,9307	1324,33	309,04	23,34%
Giardino Dei Viburni	0,9307	12462,83	5662,51	45,44%
Via Morandi - Via Duprè	0,9291	2922,85	1284,44	43,94%

Tabella 7. I dieci siti a maggiore idoneità, la loro superficie (in m²) e la superficie disponibile (in m² e in %).

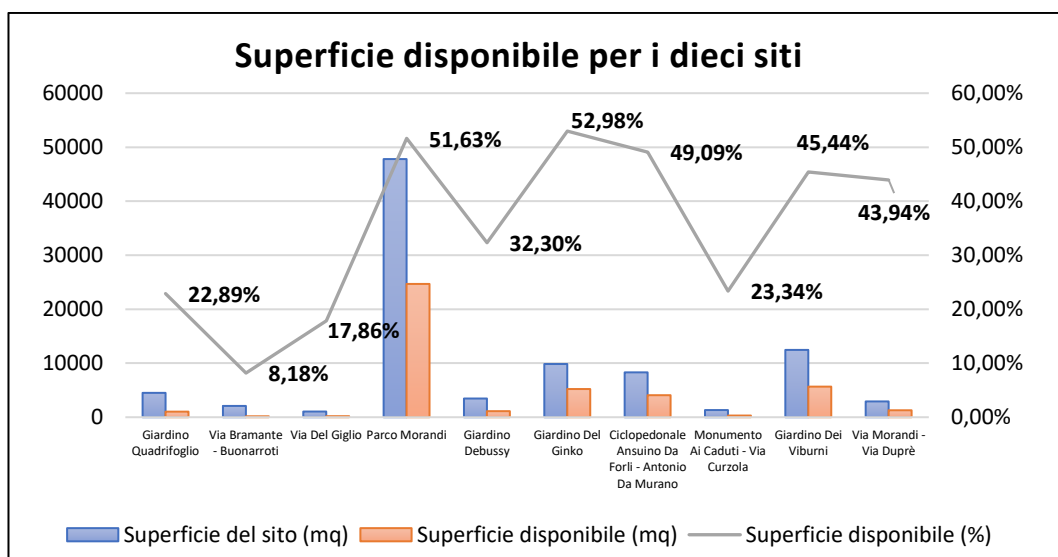


Figura 18. Relazione tra superficie complessiva (in m²) e superficie disponibile (in m² e %) per i dieci siti a maggiore idoneità.

Escludendo ‘Parco Morandi’ e ‘Giardino dei Viburni’, tutti gli altri siti presentano delle superfici inferiori ai diecimila metri quadrati; si osserva una certa variabilità nella percentuale di area disponibile, con cinque località – ‘Giardino del Quadrifoglio’, ‘Via Bramante-Via Buonarroti’, ‘Via del Giglio’, ‘Giardino Debussy’ e ‘Monumento ai caduti-Via Curzola’ – al di sotto del 40%, riconducibili tra l’altro ad aree verdi relativamente piccole, ed altrettante a partire dal 43%. Le due aree con la maggiore disponibilità di spazio sono il ‘Parco Morandi’, di gran lunga il più esteso tra le migliori alternative e il ‘Giardino del Ginko’, entrambi localizzati nel

quartiere S. Carlo (unità urbana 24). Anche il sito ‘Via Morandi – Via Duprè’, posizionato nelle immediate vicinanze del Parco Morandi, presenta una buona superficie disponibile. Appare, dunque, evidente come le tre aree ad indice di idoneità maggiore siano anche quelle meno adatte ad ospitare *Urban Food Forests* sulla base dello spazio potenzialmente disponibile. Allo stesso modo, ‘Monumento ai caduti-Via Curzola’, in virtù della tipologia di area e dell’esiguità di superficie libera, è da escludere. Pertanto, i sei siti rimanenti possono considerarsi come le alternative ipoteticamente più adeguate. Una panoramica su queste dieci aree è offerta in Figura 19 e in Figura 20, dove vengono rappresentate le superfici effettivamente disponibili: esse offrono, dunque, sufficienti indicazioni a supporto di quanto affermato in precedenza.

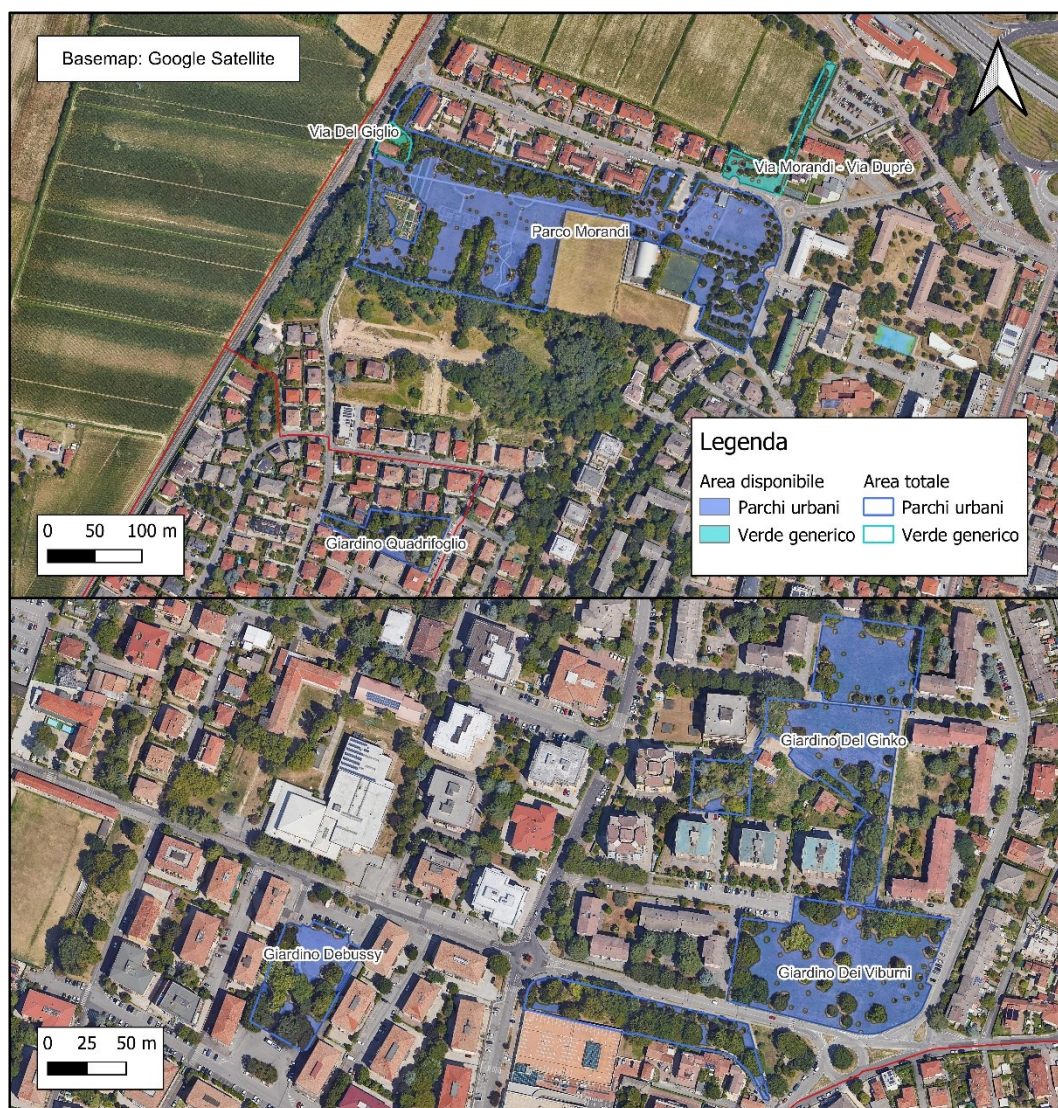


Figura 19. Localizzazione di sette delle dieci aree a maggior indice di idoneità complessivo e rappresentazione delle loro aree potenzialmente disponibili (elaborazione in QGIS, di D. Grego).



Figura 20. Localizzazione di tre delle dieci aree a maggior indice di idoneità complessivo e rappresentazione delle loro aree potenzialmente disponibili (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

Per aumentare il livello di dettaglio dell'analisi e per restringere ulteriormente il numero dei possibili candidati, è stata effettuata un'ulteriore indagine. Ai dieci siti sopra riportati, ma soprattutto ai sei rimasti dopo la prima fase di esclusione sulla base dell'area disponibile, sono stati sovrapposti i dati spaziali relativi al più recente progetto di forestazione urbana, denominato "10mila alberi per Padova" e aggiornati al 31 agosto 2023. Questo è consultabile nelle due mappe seguenti (Figura 21 e Figura 22), dove sono state riportate anche la superficie complessiva, rappresentate dal perimetro dell'area stessa, e quella effettivamente disponibile del sito, per meglio visualizzare lo scenario; inoltre, nella sezione 'Allegati e materiale supplementare', alla voce Allegato 4, è possibile osservare la

distribuzione dei punti rappresentanti gli alberi piantati in occasione di questo progetto.

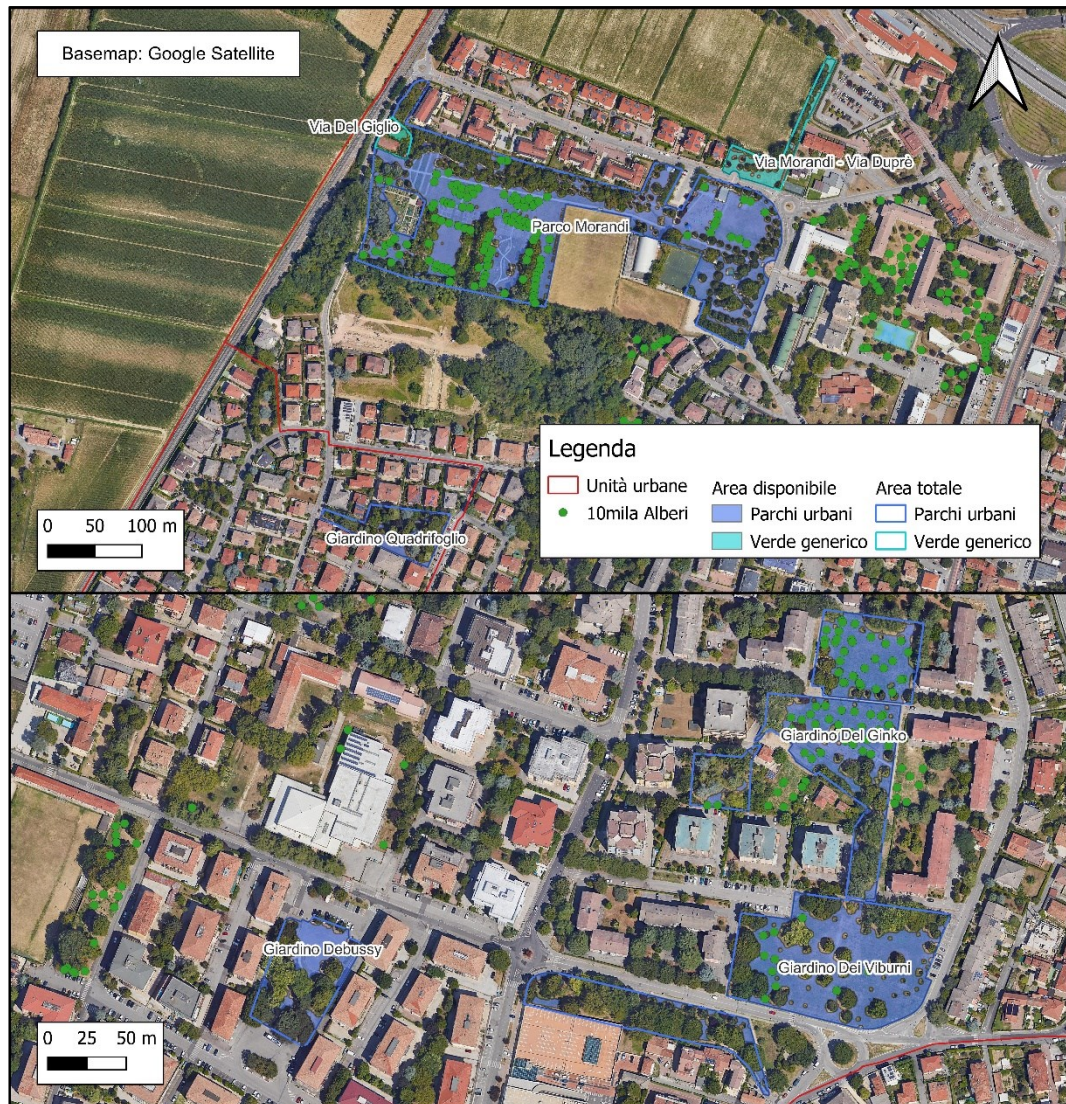


Figura 21. Rappresentazione di sette delle dieci aree a maggior idoneità complessiva, le loro superfici totale e disponibile e sovrapposizione con il progetto dei “10mila alberi per Padova” (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

Nella porzione superiore della mappa è possibile osservare il Parco Morandi, in azzurro, il sito di Via Morandi-Via Duprè in azzurro e gli alberi piantati, rappresentati con i punti verdi. Il progetto, quindi, ha largamente interessato il primo, in particolare nella sua porzione più occidentale e attorno al nucleo di orti urbani, andando a limitare notevolmente lo spazio a disposizione; nella porzione orientale se ne possono contare circa una decina. Il secondo, invece, non è stato soggetto a nuove piantumazioni e la superficie disponibile resta pertanto

invariata. In basso sono riportati, invece, altri tre siti. Il Giardino del Ginko è stato notevolmente coinvolto dai nuovi impianti, che si distribuiscono su quasi tutta la superficie disponibile; nel Giardino dei Viburni se ne possono contare, di contro, una decina, concentrati nella zona ad ovest, senza comprometterne particolarmente l'estensione. Il terzo, il Giardino Debussy, è rimasto completamente inviolato, ma è possibile osservare come la porzione di sito disponibile sia quasi interamente rappresentata da suolo impermeabilizzato e, dunque, teoricamente non utilizzabile. Questo particolare mette in evidenza come il processo di estrazione della superficie potenzialmente sfruttabile, cioè quella a livello del piano campagna, non permetta di discriminare tra copertura artificiale e naturale-vegetale.



Figura 22. Rappresentazione di tre delle dieci aree a maggior idoneità complessiva, le loro superfici totale e disponibile e sovrapposizione con il progetto dei “10mila alberi per Padova” (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

Nella parte superiore di Figura 22 sono riportate il sito di Via Bramante - Buonarroti e la Ciclopedonale Ansuino Da Forlì - Antonio Da Murano: entrambe le aree non sono state soggette a nuove piantumazioni, così come il Monumento ai caduti (in basso), ma appare evidente l'irregolarità nell'andamento della ciclopedonale, tagliata dalla ciclabile che l'attraversa che, chiaramente, viene considerata come superficie sfruttabile.

Sulla base di queste considerazioni, i migliori candidati per ospitare possibili *Urban Food Forests* sono da individuare nel Parco Morandi, soprattutto la porzione orientale non interessata dal progetto di forestazione, il sito di Via Morandi-Via Duprè e il Giardino dei Viburni. Gli altri tre candidati, per motivi di superficie disponibile, di sovrapposizione con l'iniziativa dei '10mila alberi per Padova' e la natura del substrato, non sono da considerarsi come sufficientemente adeguati.

3.4 L'approccio partecipativo e l'analisi multi-criteriale: i limiti dello studio e le prospettive

La tipologia di approccio utilizzata ha permesso di sviluppare una panoramica generale ben strutturata sulle possibili potenzialità delle pratiche di agricoltura urbana nella città di Padova. La combinazione di una metodologia qualitativa, come le interviste semi-strutturate ad informatori chiave e *stakeholders*, ha, da un lato, posto le basi per meglio comprendere il funzionamento, le potenzialità e le criticità delle *Urban Food Forests* e degli orti urbani e, dall'altro, ha permesso di sviluppare, discutere ed eventualmente migliorare il pacchetto di criteri decisionali da utilizzare in fase di analisi spaziale.

Le visite ai casi di studio hanno fatto emergere alcune differenze: nonostante in entrambi i casi il percorso complessivo culminato nella realizzazione dei rispettivi progetti sia stato difficile, lungo e demotivante, nel caso tedesco sembra che sia stato facilitato dal panorama normativo e dalle politiche ambientali locali esistenti, che spingono molto nella valorizzazione degli spazi verdi, della forestazione urbana e delle pratiche di agricoltura di prossimità.

A Parma, invece, la novità rappresentata da un'iniziativa comunitaria ampiamente partecipata ha rappresentato un fattore di rallentamento della realizzazione della Picasso, pur riconoscendone il vanto di aver dato vita al regolamento di cittadinanza attiva. Questo potrebbe considerarsi un aspetto che ha influenzato, e che influenza tuttora, i rapporti di collaborazione tra realtà amministrativa e promotori del progetto. In entrambi i casi sono stati messi in evidenza aspetti di criticità simili, come burocrazia, mancanza di volontari stabili, carenza di fondi continuativi e qualità iniziale del sito, seppur nel caso di Friburgo non sia stata menzionata la carenza di competenze dei manutentori comunali, emersa con prepotenza nel caso parmense.

Grande accordo è emerso anche sui benefici associati alle *food forests*: nonostante i servizi ecosistemici legati agli aspetti climatico-ambientali siano indubbi ed evidenti, il maggior successo si è avuto nell'ambito sociale, promuovendo iniziative culturali, di raccoglimento e di coesione sociale, aspetto

tra l'altro ribadito anche dai tecnici comunali intervistati; da ricordare, inoltre, che esse rappresentano una buona fonte di frutta, verdura ed erbe aromatiche di qualità. In entrambi i casi l'educazione ambientale è considerata uno degli strumenti su cui maggiormente puntare per la sensibilizzazione su questa pratica e sui benefici che essa è in grado di fornire, un aspetto ben sottolineato anche da Shi (2023).

Alla luce di queste considerazioni, le prospettive future per questa pratica vengono definite come “desolanti” dalla Dott.ssa Francesca Riolo e “più che incoraggianti e positive” dai volontari della *Waldgarten Wiehre*; ciò potrebbe essere ricondotto dalla diversità tra contesto italiano e quello tedesco, sia in termini sociali e territoriali, sia in termini normativi.

Anche i tecnici comunali intervistati hanno concordato sulle critiche gestionali prettamente burocratiche e normative presentate dai volontari, che fa supporre siano elementi di criticità largamente conosciuti. Se, da un lato, non sembra esserci speranza che le *Urban Food Forests* possano essere realizzate nel territorio comunale in tempi medio-brevi a partire da progetti pilota simili nelle loro caratteristiche alle foreste commestibili, dall'altro viene lasciato trasparire che esse possano essere prese in considerazione come strategia di valorizzazione sociale ed ambientale, qualora venisse presentato un progetto.

Questo lavoro presenta, inevitabilmente, alcuni limiti direttamente riconducibili a diversi aspetti, quali tempo e risorse a disposizione, accesso ai dati e complessità nella gestione di un simile approccio.

Innanzitutto, il database comunale contenente i dati spaziali delle aree verdi utilizzato non è la versione più aggiornata disponibile: è stata preferita a quest'ultima per motivi pratici, in quanto il processo di analisi spaziale era già stato avviato e l'acquisizione dei nuovi dati è avvenuta in un secondo momento. Anche questa, comunque, presentava dei problemi di digitalizzazione simili a quelli riscontrata per la versione precedente ed esposti al paragrafo 2.2.2 “La selezione delle aree verdi” e, per questo motivo, probabilmente non si avrebbe raggiunto un livello di dettaglio maggiore.

In aggiunta a questi aspetti, è da precisare che lo studio condotto non tiene conto di progetti, piani o interventi previsti e/o programmati da parte della Amministrazione Comunale, perciò ci potrebbe essere una certa discrepanza tra le alternative proposte e quelle effettivamente disponibili. Inoltre, per quanto riguarda gli aspetti più tecnici, l'indagine volta a definire la proporzione di superficie potenzialmente disponibile ed utilizzabile, quindi quella a livello del piano campagna, attraverso gli strumenti di rappresentazione topografica del DTM e del DSM, non ha permesso di discriminare tra superfici naturali e superfici impermeabilizzate (nude, prative vs cementificate, asfaltate). Per ottemperare a questo problema, si potrebbe avviare un'indagine per stabilire l'indice NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*): esso permette di valutare la presenza o meno di vegetazione e, allo stesso tempo, ne fornisce indicazioni riguardo lo stato di salute (Rakuasa & Sihasale, 2023). Nondimeno, un'indagine più approfondita potrebbe essere condotta per valutare se orti urbani, ma soprattutto *Urban Food Forests*, possano rappresentare una valida strategia di mitigazione degli effetti delle isole di calore in città, in accordo con le strategie europee di adattamento al cambiamento climatico (Pappalardo et al., 2023).

Nell'ambito dell'analisi multi-criteriale, i criteri decisionali scelti sono risultati sicuramente allineati con la finalità da perseguire, ma potrebbero essere rimaneggiati, magari incorporati, o addirittura se ne potrebbero aggiungere altri per rendere l'indagine più puntuale. Essi sono, comunque, variabili: in questo studio ne sono stati individuati quindici sulla base di quanto emerso dall'indagine bibliografica, dal confronto con gli informatori chiave e dall'esperienza maturata con l'articolo scientifico sugli orti urbani, di cui sono stati presentati una sintesi e un approfondimento nella sezione dedicata agli allegati; va da sé, dunque, che essi possono variare a seconda della volontà e dell'opinione del decisore. Inoltre, è necessario ricordare la MCDA deve essere intesa come uno strumento a supporto dei processi decisionali e non rappresenta la decisione finale, cioè non riporta la soluzione definitiva ad un determinato quesito e una determinata problematica (Steele et al., 2009).

È necessario precisare che il numero di soggetti coinvolti nelle interviste semi-strutturate è sicuramente troppo esiguo: sarebbe interessante ed auspicabile, ampliare la platea degli attori raggiungibili per le interviste semi-strutturate, in maniera tale da tracciare un quadro ancora più dettagliato e variegato nei punti di vista. A questo proposito, il coinvolgimento di più attori sociali, come i rappresentanti di associazioni che operano in ambito sociale ed ambientale, e del mondo accademico renderebbe ancora più strutturato e solido lo scenario ottenibile, democratizzando il processo decisionale conseguente (Malczewski, 2004). Chiaramente, esso dovrebbe essere affiancato da indagini in sito, andando a valutare parametri come fertilità del suolo, pendenze, accesso alle fonti idriche, presenza di eventuali sostanze inquinanti e di contaminanti, due aspetti questi ultimi da tenere in particolare considerazione nella fase di ideazione, per evitare di utilizzare specie vegetali che possano accumularle all'interno dei propri tessuti od organi edibili (Romanova & Lovell, 2021). È chiaro, infine, che le dieci alternative analizzate rappresentano solo un piccolo campione rispetto al totale delle aree considerate e, dunque, le considerazioni effettuate dovrebbero essere estese a tutte quelle che soddisfano i requisiti richiesti.

Questo studio offre delle ipotetiche linee guida per l'implementazione di pratiche di agricoltura urbana, quali *Urban Food Forests* ed orti urbani nella città di Padova. Mentre la realizzazione di nuovi nuclei di orti sembra essere più probabile e facilitata dalla consolidata esperienza maturata nel corso dei decenni, per le foreste commestibili sembra profilarsi un percorso complesso, accidentato e non realizzabile nel breve-medio termine, in gran parte riconducibile alla poca conoscenza della pratica e per la sua complessità gestionale. Nondimeno, come emerso nelle interviste semi-strutturate al personale tecnico comunale, la loro implementazione potrebbe essere graduale, partendo da progetti pilota come frutteti comunitari e, attraverso una graduale trasformazione, arrivando a sistemi simili alle *food forests*. In parallelo, per le aree verdi come i parchi urbani, si fa appello all'utilizzo di specie commestibili, sia arboree che arbustive, in sostituzione di quegli esemplari vecchi, malati, morti o in condizioni di instabilità tali da rappresentare un pericolo per la sicurezza e la cui rimozione è programmata o

pianificata dalle autorità competenti. Ciò non solo permetterebbe di diversificare le specie presenti nelle aree verdi, ma rappresenterebbe anche un modo per incentivare la raccolta e il consumo dei frutti prodotti.

4 CONCLUSIONI

Questo studio propone un approccio sistematico e quali-quantitativo per la localizzazione di siti potenzialmente idonei ad ospitare pratiche di agricoltura urbana, nello specifico orti urbani e *Urban Food Forests*; esso, prevede l'utilizzo di strumenti come interviste semi-strutturate ad informatori chiave, anche chiamati informatori interessati, e analisi spaziale multi-criteriale condotta in ambiente GIS. Un aspetto di fondamentale rilevanza è rappresentato dalla discussione partecipata di aspetti e criteri utili ai fini dell'individuazione dei siti migliori, direttamente con gli *stakeholders*, il quale ha permesso di costruire un set di criteri decisionali condivisi.

Con il primo obiettivo prefissato, mediante il quale si è cercato di delineare lo stato dell'arte delle *Urban Food Forests*, è stato possibile definire le loro caratteristiche salienti, soffermandosi, in particolare, su aspetti come storia, inquadramento all'interno del panorama normativo di alcune regioni nel mondo, *ecosystem services* ed *ecosystem disservices*. Le *food forests* non sono da considerarsi come una novità portata in auge recentemente dall'Occidente, ma presenta, invece, radici ben più profonde che riportano indietro di migliaia di anni, soprattutto nelle zone tropicali del mondo. La riscoperta di questa pratica va di pari passo alla presa di coscienza che l'attuale sistema di produzione è tutt'altro che sostenibile e si presenta la necessità di ricercare nuovi paradigmi di produzione alimentare di prossimità, valorizzando il contesto locale e preferendo le pratiche di agricoltura urbana, anche considerando gli evidenti vantaggi dal punto di vista ambientale, economico e sociale (Lovell, 2010). A questa categoria appartengono anche gli orti urbani, come già sottolineato fin dalle prime battute di questo lavoro. Infatti, nella sezione degli allegati (Allegato 5 e Allegato 6) è stato sinteticamente presentato uno studio avente come oggetto di ricerca gli orti urbani della città di Padova e per il quale è stato prodotto un articolo scientifico, denominato "*Community gardens for inclusive urban planning in Padua (Italy): implementing a participatory spatial multicriteria decision-making analysis to*

explore social meanings of urban agriculture”, ma ancora in fase di pubblicazione al momento della stesura di questo elaborato di tesi e per il quale è stato realizzato un approfondimento.

Attraverso il secondo obiettivo si è cercato di mettere in luce le possibili criticità e potenzialità associate alle *Urban Food Forests*, favorendo l’incontro e la discussione tanto con chi in queste realtà si ritrova a operare attivamente, i promotori e i volontari, quanto con coloro che potrebbero avere un potenziale ruolo in ambito decisionale, il personale degli uffici tecnici preposti. In questo modo è stato possibile mettere a confronto questi due punti di vista, lumeggiando così possibili convergenze e divergenze, le stesse che permetterebbero, qualora analizzate razionalmente, di trovare un punto di incontro. Questo aspetto non va sottovalutato e, infatti, è emerso anche in occasione dell’intervista ad Intervistato 5. Le visite ai due casi di studio hanno fatto emergere delle problematiche ricorrenti, in prima istanza correlate alla lentezza della macchina burocratica e amministrativa, senza contare i tempi di realizzazione lunghi che richiedono impegno e partecipazione continuativa nel tempo. Allo stesso tempo, però, è stato possibile identificare alcune differenze rilevanti, che evidentemente riflettono due contesti territoriali e sociali differenti, quello italiano e quello tedesco, e che offrono, tra l’altro, due prospettive future piuttosto lontane già messe in evidenza. Tra queste, si ricordano l’esistenza di un ufficio comunale preposto alla partecipazione attiva dei cittadini, il *“Freiburg Pakt An”* e la competenza del personale comunale manutentore del verde nel caso di Friburgo. Il caso di Parma mette a nudo le lacune normative nel campo della pubblica partecipazione, esasperando l’indolenza della burocrazia e la difficoltà di cambiare il modo di concepire il verde urbano, tanto nella municipalità quanto tra i cittadini, oltre a quelle di abbattere la barriera della proprietà privata a favore del comunitarismo. Allo stesso modo, i benefici che queste due foreste commestibili hanno portato nelle rispettive città sono lodevoli, soprattutto in ambito sociale, favorendo coesione e cooperazione tra i cittadini e non solo, sottolineando l’importanza da riservare all’educazione ambientale, ma non sono da trascurare nemmeno quelli riguardanti gli aspetti ambientali e di produzione alimentare. Ciò è in accordo con

quanto riscontrato da Park & Higgs (2018), sottolineando il ruolo che organizzazioni e associazioni possono avere a livello locale.

Dal punto di vista degli informatori chiave dell'amministrazione, le *food forests* sono ancora troppo poco conosciute e, per questo motivo, non solo non vengono considerate come delle possibili strategie di uso degli spazi verdi, ma a queste vengono preferite altre pratiche di agroforestazione. Ad oggi, la loro implementazione non è presa in considerazione nel breve-medio termine, ma non si esclude che ciò possa avvenire. Questa possibilità potrebbe essere più tangibile se frutto della volontà dei cittadini.

Possibili sviluppi futuri potranno prevedere una maggiore interazione con gli attori sociali, coinvolgendo un numero superiore di possibili informatori chiave e di *stakeholders*, in rappresentanza della società civile.

Infine, le informazioni ottenute dall'approccio qualitativo hanno fornito degli interessanti spunti ai fini dell'analisi multi-criteriale, in particolare per i criteri decisionali utilizzati. In accordo con il terzo obiettivo, la simulazione complessiva ha restituito una categorizzazione delle aree sulla base di un indice rappresentante la classe di idoneità di appartenenza, che ha permesso di capire, sulla base delle condizioni imposte, quale sia l'ordine di priorità. Sia per orti urbani che per *Urban Food Forests* è stata indagata l'area effettivamente disponibile complessivamente e per le dieci aree con indice maggiore, rivelando come esistano delle potenzialità in termini di spazio sfruttabile e di aree ipoteticamente idonee. I risultati hanno inoltre suggerito che le categorie funzionali dei parchi urbani e del verde generico siano quelle tendenzialmente più adeguate.

A fronte dei limiti in precedenza esposti, è utile ricordare che per la città di Padova si tratta del primo lavoro in assoluto di applicazione di questa metodologia in ambito di agricoltura urbana, che può candidarsi come un punto di partenza per sviluppi successivi. L'approccio utilizzato si è dimostrato essere solido e particolarmente adatto per l'inclusione dell'approccio partecipativo nell'ambito della pianificazione urbana, in particolare nella costruzione di città resilienti, sostenibile e giuste dal punto di vista sociale, climatico-ambientale ed economico. Inoltre, la sua predisposizione ad essere replicabile in altri contesti e il fatto di porsi

come un valido strumento a sostegno del processo decisionale che vede coinvolti *stakeholders* e decisori rappresentano due ulteriori valori aggiunti (Peroni & Pappalardo, 2024).

Educare la cittadinanza in lato sensu è di fondamentale importanza per garantire l'*empowerment* della stessa (Salbitano et al., 2019), incrementando inoltre la consapevolezza in temi come valorizzazione dell'agricoltura urbana, delle pratiche di produzione di prossimità e sviluppo urbano sostenibile. Questo rappresenterebbe il primo vero passo in avanti verso una città più resiliente ed inclusiva. All'educazione ambientale dovrebbe essere riservato maggior spazio, in quanto rappresenta il metodo più efficace per comprendere ed accettare il carattere comunitario di questa tipologia di pratica, a riconoscerne l'importanza anche in quanto spazi comuni e condivisi, che vanno opportunamente e collettivamente gestiti e curati e ad evitare comportamenti egoistici che inevitabilmente contribuiscono a privare gli altri cittadini e, quindi, la comunità intera di un bene comune a cui avrebbero invece pieno diritto.

RINGRAZIAMENTI

La lista di persone da ringraziare è piuttosto lunga, per questo motivo chiedo venia nel caso in cui dovessi involontariamente tralasciare qualcuno.

In prima istanza desidero rivolgermi a chi ha reso possibile tutto questo e a chi, ha continuato ad essere al mio fianco, soprattutto nei momenti difficili. Esprimo un immenso affetto e un'infinita gratitudine alla mia famiglia, in particolare a mamma e papà, che non hanno mai smesso di sostenermi ed incoraggiarmi a proseguire in questo percorso e che con i loro numerosi sacrifici hanno sempre fatto sentire la loro presenza e il loro amore.

Un profondo e sentito ringraziamento va anche ai miei più cari amici, che nei momenti di difficoltà, e tra una bevuta e l'altra, hanno sempre rappresentato una spalla su cui contare e che per me rappresenteranno sempre un punto di riferimento. Ringrazio Emanuele, che ha messo a disposizione il suo tempo, la sua esperienza, le sue competenze (e il suo alloggio) in quel di Friburgo.

In seconda istanza, ringrazio il Prof. Massimo De Marchi, che mi ha concesso questa importante opportunità e il cui carisma mi ha ispirato ad accogliere questa sfida. Al Dott. Daniele Codato un sincero ringraziamento, perché, nonostante gli impegni, ha sempre trovato del tempo da potermi dedicare, dispensando consigli dal valore di preziose guide. Alla Dott.ssa Francesca Peroni riservo la mia gratitudine per tutti i suoi suggerimenti e per essere sempre stata disponibile. Un pensiero va anche all'intero gruppo di ricerca del Professore, composto da persone straordinarie e di un'umanità rara, sempre pronte e disponibili a fornire un aiuto e a condividere il loro incredibile bagaglio di esperienze e conoscenze.

In terzo luogo, desidero ringraziare tutti gli intervistati, sia tra i volontari di Parma e di Friburgo, sia tra i tecnici del Comune, i quali hanno dimostrato una grande disponibilità mettendo a disposizione il loro tempo, le loro competenze e la loro professionalità, offrendo spunti davvero molto interessanti e costruttivi.

Ringrazio, nello specifico, 'Intervistato 5', un importante interlocutore, che grazie alla sua disponibilità e al suo appoggio è stato possibile avere accesso ai dati ufficiali del Comune di Padova.

Infine, desidero spendere due righe per riservare un affettuoso ed immenso ringraziamento ad una persona speciale, la nonna Catterina, che anche nella malattia ha saputo rimanere forte, risoluta e salda e che, anche per questo motivo, non può non rappresentare un esempio e un punto di riferimento che saranno la mia guida per il mio futuro. Cara nonna, questo lavoro e tutto ciò che esso rappresenta lo dedico a te.

BIBLIOGRAFIA

Albrecht, S., & Wiek, A. (2021). Food forests: Their services and sustainability. *Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, 10, (3), 91–105. <https://doi.org/10.5304/jafscd.2021.103.014>.

Almers, E., Askerlund, P., & Kjellström, S. (2018). Why forest gardening for children? Swedish forest garden educators' ideas, purposes, and experiences. *The Journal of Environmental Education*, 49:3, (2018), 242-259. doi: 10.1080/00958964.2017.1373619.

Altieri, M.A. (2002). Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93, (2002), 1–24.

Artmann, M., & Sartison, K. (2018). The Role of Urban Agriculture as a Nature-Based Solution: A Review for Developing a Systemic Assessment Framework. *Sustainability*, 10, (2018), 1937; doi:10.3390/su10061937.

Balany, F., Ng, A.W., Muttill, N., Muthukumaran, S., & Wong, M.S. (2020). Green infrastructure as an urban heat island mitigation strategy – A review. *Water*, 12 (12), 3577. doi:10.3390/w12123577.

Barron, S., Sheppard, S.R.J. & Condon, P.M. (2016). Urban Forest Indicators for Planning and Designing Future Forests. *Forests*, 7, (2016), 208; doi:10.3390/f7090208.

Bartolome, A. M., Carpio, D. A., & Urbano, B. (2022). Urban Agriculture Digital Planning for the European Union's Green Deal. *Amfiteatru Economic*, 24, (59), 159–172. <https://doi.org/10.24818/EA/2022/59/159>.

Björklund, J., Eksvärd, K., & Schaffer, C. (2018). Exploring the potential of edible forest gardens: experiences from a participatory action research project in Sweden. *Agroforest Syst*, 93, (2019), 1107–1118. <https://doi.org/10.1007/s10457-018-0208-8>.

Bloem, S., & de Pee, S. (2017). Developing approaches to achieve adequate nutrition among urban populations requires an understanding of urban

development. *Global Food Security*, 12, (2017), 80–88.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.gfs.2016.09.001>.

Boggia, A., Massei, G., Pace, E., Rocchi, L., Paolotti, L., & Attard, M. (2018). Spatial multicriteria analysis for sustainability assessment: A new model for decision making. *Land Use Policy*, 71, 281–292.
<https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2017.11.036>.

Boulestreau, Y., & Van Eck, W. (2016). DESIGN AND PERFORMANCE EVALUATION OF A 1HA PRODUCTIVE FOOD FOREST MODEL.
<https://www.netwerkvoedselbosbouw.nl/wpcontent/uploads/2020/11/Boulestreau-Y.-van-Eck-W.-2016-Design-ans-performance-evaluation.pdf>.

Bousquet, M., Kuller, M., Lacroix, S., & Vanrolleghem P.A. (2023). A critical review of multicriteria decision analysis practices in planning of urban green spaces and nature-based solutions. *Blue-Green Systems*, 5, (2023) 2, 202. doi: 10.2166/bgs.2023.132.

Cabannes, Y., & Marocchino, C. (Eds.). (2018). *Integrating Food into Urban Planning*. London, Rome: ULC Press, FAO. Retrieved from
<https://ruaf.org/document/integrating-food-into-urban-planning/>.

Caneva, G., Cicinelli, E., Scolastri, A., & Bartoli, F. (2020). Guidelines for urban community gardening: Proposal of preliminary indicators for several ecosystem services (Rome, Italy). *Urban Forestry & Urban Greening*, 56, 126866.
<https://doi.org/10.1016/J.UFUG.2020.126866>.

Castro, J., Ostoić, S.K., Cariñanos, P., Fini, A., & Sitzia, T. (2018). “Edible” urban forests as part of inclusive, sustainable cities. *Unasylva*, 250, Vol. 69, 2018/1.

Clark, K.H., & Nicholas, K.A. (2013). Introducing urban food forestry: a multifunctional approach to increase food security and provide ecosystem services. *Landscape Ecology*, 28, (2013), 1649-1669. DOI 10.1007/s10980-013-9903-z.

Codato, D., Grego, D., & Peroni, F. (2024). Community gardens for inclusive urban planning in Padua (Italy): implementing a participatory spatial multicriteria decision-making analysis to explore the social meanings of urban agriculture. *Frontiers*. Vol. 8, (2024). doi:10.3389/fsufs.2024.1344034. In fase di pubblicazione.

Commissione Europea. (2015). *Towards an EU Research and Innovation policy agenda for Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities*. Final Report of the Horizon 2020 Expert Group on 'Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities'. ISBN 978-92-79-46051-7. doi: 10.2777/765301.

Commissione Europea. (2021). *Una transizione verso sistemi agricoli e alimentari sostenibili, rispettosi degli ecosistemi e a impatto climatico zero*. CORDIS Results Pack sull'agroecologia. ISBN 978-92-78-42670-5 doi: 10.2830/70474.

Commissione Europea. (2022). *Far crescere un sistema agricolo e alimentare più sostenibile*. CORDIS Results Pack Agroecologia. ISBN 978-92-78-43366-6 doi: 10.2830/595595.

Comune di Padova. (2022a). Padova in cifre. I dati dell'Annuario statistico comunale e informazioni statistiche sulla città. Annuario del 2022. Ambiente e Territorio.

<https://www.padovanet.it/sites/default/files/attachment/Capitolo%201%20%28Ambiente%20e%20territorio%29%202022%20%281%29.pdf>.

Comune di Padova. (2022b). Padova in cifre. I dati dell'Annuario statistico comunale e informazioni statistiche sulla città. Annuario del 2022. Popolazione.

<https://www.padovanet.it/sites/default/files/attachment/%5BWEB%5D%20Capitolo%202%202022.pdf>.

Comune di Padova. (2022c). Il piano del Verde del Comune di Padova. Agricoltura urbana. Disponibile al sito: https://www.padovanet.it/piano-del-verde-comunale/A3-AR/PDV-07-A01_351-386_AgricUrb-AreePeriurbane_A3-AR.pdf.

Comune di Padova. (2022c). Il piano del Verde del Comune di Padova. Agricoltura urbana. Disponibile al sito: https://www.padovanet.it/piano-del-verde-comunale/A3-AR/PDV-07-A01_351-386_AgricUrb-AreePeriurbane_A3-AR.pdf.

Comune di Padova. (2022d). Il piano del Verde del Comune di Padova. Premessa. Disponibile al sito: https://www.padovanet.it/piano-del-verde-comunale/A3-AR/PDV-00_01-16_ColophonPremessa_A3-AR.pdf.

Comune di Parma. (2023). Il bilancio demografico al 1° Gennaio 2023. <https://www.comune.parma.it/it/amministrazione/documenti-e-dati/statistica/demografia/bilancio-demografico>.

Crawford, M. (2021). *Creating a Forest Garden* working with Nature to grow edible crops. Green Books. First published in 2010. PDF format ISBN 978 1 907448 30 0.

Dalgaard, T., Hutchings, N.J., & Porter, J.R. (2003). Agroecology, scaling and interdisciplinarity. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 100, (2003), 39-51.

de Amorim, W. S., Deggau, A.B., do Livramento Gonçalves G., da Silva Neiva, S., Prasath A.R., Salgueirinho Osório de Andrade Guerra J.B. (2019). Urban challenges and opportunities to promote sustainable food security through smart cities and the 4th industrial revolution. *Land Use Policy*, 87, (2019), 104065. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104065>.

De Zeeuw, H., Van Veenhuizen, R., & Dubbeling, M. (2011). The role of urban agriculture in building resilient cities in developing countries. *Journal of Agricultural Science*. doi:10.1017/S0021859610001279.

Diehl, J. A., Sweeney, E., Wong, B., Sia, C. S., Yao, H., & Prabhudesai, M. (2020). Feeding cities: Singapore's approach to land use planning for urban agriculture. *Global Food Security*, 26, 100377. <https://doi.org/10.1016/J.GFS.2020.100377>.

Dichiarazione del Forum internazionale di agroecologia (2015). <http://www.foodsovereignty.org/forum-agroecology-nyeleni-2015/>

EPA. U.S. Environmental Protection Agency (2008). Urban Heat Island Basics. In: *Reducing urban heat islands: Compendium of strategies*. Draft. <https://www.epa.gov/heat-islands/heat-island-compendium>.

Escobedo, F.J., Kroeger, T., & Wagner, J.E. (2011). Urban forests and pollution mitigation: Analyzing ecosystem services and disservices. *Environmental Pollution*, 159, (2011). 2078-2087. doi: 10.1016/j.envpol.2011.01.010.

FAO. (2014). *Agroecology for Food Security and Nutrition. Proceedings of the FAO International Symposium*. 18-19 settembre 2014, Roma, Italy.

FAO. (2016). *Guidelines on urban and peri-urban forestry*, by F. Salbitano, S. Borelli, M. Conigliaro and Y. Chen. FAO Forestry Paper No.-178. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO. (2018). *Agroecology for Food Security and Nutrition. Proceedings of the FAO International Symposium*. 29-31 agosto 2016, Kuming, Yunnan, China.

FAO, Rikolto, & RUAF. (2022). *Urban and peri-urban agriculture sourcebook – From production to food systems*. Rome, FAO and Rikolto. <https://doi.org/10.4060/cb9722en>.

Ferguson, R.S., & Lovell, S.T. (2013). Permaculture for agroecology: design, movement, practice, and worldview. A review. *Agron. Sustain. Dev.*, 34, (2014), 251–274. DOI: 10.1007/s13593-013-0181-6.

Francis, C., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T.A., Creamer, N., Harwood, R., Salomonsson, L., Helenius, J., Rickerl, D., Salvador, R., Wiedenhoef, M., Simmons, S., Allen, P., Altieri, M.A., Flora, C., & Poincelot, R. (2003). Agroecology: The Ecology of Food Systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, Vol. 22(3), 99-118. http://dx.doi.org/10.1300/J064v22n03_10.

Gliessman, S. (2018). Defining Agroecology. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42:6, 599-600, DOI: 10.1080/21683565.2018.1432329.

Gittleman, M., Farmer, C. J. Q., Kremer, P., & McPhearson, T. (2017). Estimating stormwater runoff for community gardens in New York City. *Urban Ecosystems*, 20, (1), 129–139. <https://doi.org/10.1007/S11252-016-0575-8/FIGURES/4>.

Goodchild, M.F., Yuan, M., & Cova, T.J. (2005). Towards a general theory of geographic representation in GIS. *International Journal of Geographical Information Science*. Vol. 21, No. 3, 239. DOI: 10.1080/13658810600965271.

Goodman, W., & Minner, J. (2019). Will the urban agricultural revolution be vertical and soilless? A case study of controlled environment agriculture in New York City. *Land Use Policy*, 83, 160–173. <https://doi.org/10.1016/J.LANDUSEPOL.2018.12.038>

Hart, R.A. (1996). Forest gardening: Cultivating an edible landscape. *White River Junction: Chelsea Green*.

Harada, K., Hino, K., Iida, A., Yamazaki, T., Usui, H., Asami, Y., & Yokohari, M. (2021). How Does Urban Farming Benefit Participants' Health? A Case Study of Allotments and Experience Farms in Tokyo. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, (2), 1–13. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18020542>

Heaviside C., Macintyre, H., & Vardoulakis, S. (2017). The Urban Heat Island: Implications for Health in a Changing Environment. *Curr Envir Health Rpt*, 4 (2017), 296-305. <https://doi.org/10.1007/s40572-017-0150-3>.

Hume, C., Grieger, J.A., Kalamkarian, A., D'Onise, K., & Smithers, L.G. (2022). Community gardens and their effects on diet, health, psychosocial and community outcomes: a systematic review. *BMC Public Health*, 22, (2022), 1247. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13591-1>.

Ilieva, R. T., Cohen, N., Israel, M., Specht, K., Fox-Kämper, R., Fargue-Lelièvre, A., Ponizy, L., Schoen, V., Caputo, S., Kirby, C.K., Goldstein, B., Newell, J.P., & Blythe, C. (2022). The Socio-Cultural Benefits of Urban Agriculture: A Review of the Literature. *Land*, 11, (2022). <https://doi.org/10.3390/LAND11050622>.

IPPC (2023). Sections in: *Climate Change 2023. Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II, and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Core Writing Team, Lee, H., Romero J., (eds). IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 33-115. doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

Junbeck A.,L., Proud, M.M., & Parihar P.V. (2022). Utilizing urban food forests to improve nutrition. *Science-Policy Brief for the Multistakeholder Forum on Science, Technology and Innovation for the SDGs, May 2022*.

Kafle, A., Myers, B., Adhikari, R., Adhikari, S., Sanjel, P. K., Padhyoti, Y., et al. (2022). "Urban agriculture as a wellbeing approach and policy agenda for Nepal" in Natural resources and food security. *Sustainable development goals series*. eds. J. Timsina, T. N. Maraseni, D. Gauchan, J. Adhikari and H. Ojha (Cham: Springer), 221–238.

Kallio, H., Pietila, A.M., Johnson, M., & Kangasniemi, M. (2016). Systematic methodological review: developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide. *Journal of Advanced Nursing*, 72, (12), 2954–2965. doi: 10.1111/jan.13031.

Khan, K.A., Akhter, G., & Ahmad, Z. (2011). GIS as Project Manager in Geophysical Applications Software. *Journal of Geographic Information System*, 3, (2011), 166-172. doi:10.4236/jgis.2011.32014.

Kingsley, J. Y., Townsend, M., & Henderson-Wilson, C. (2009). Cultivating health and wellbeing: members' perceptions of the health benefits of a port Melbourne community garden. *Leis. Stud.*, 28, (2009), 207–219. doi: 10.1080/02614360902769894.

Konijnendijk C. C., Ricard R. M., Kenney A., Randrup T. B. (2005). Defining urban forestry – A comparative perspective of North America and Europe. *Urban Forestry & Urban Greening*, 4, (2006), 93-103, doi: 10.1016/j.ufug.2005.11.003.

Kowalski, J.M., & Conway, T.M. (2019). Branching out: The inclusion of urban food trees in Canadian urban forest management plans. *Urban Forestry & Urban Greening*, 45, (2019) 126142. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.05.012>.

Kyoi, S. (2023). Utilization of urban agriculture to enhance urban sustainability: investigating people's heterogeneous preferences for proximity to urban agriculture through a choice experiment. *Sustainability Science*, 18(4), 1851–1870. <https://doi.org/10.1007/S11625-022-01282-0/TABLES/9>.

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUWB), Istituto statale per l'ambiente del Baden-Württemberg. Servizio dati e mappe LUBW. *Datenauswertebogen LSG 3.11.009 - Brombergkopf, Lorettoberg, Schlierberg* (2024). https://www2.lubw.baden-wuerttemberg.de/uis-dokablage/10_13/3119003000008/vo_lsg_brombergkopf_lorettoberg_schlierberg.pdf

Lehmann, L.M., Lisàk, M., Schafer, L., & Henriksen, C.B. (2019). Quantification of the understorey contribution to carbon storage in a peri-urban temperate food forest. *Urban Forestry & Urban Greening*, 45, (2019), 126359. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.06.002>.

Lovell, S.T. (2010). Multifunctional Urban Agriculture for Sustainable Land Use Planning in the United States. *Sustainability* (2010), 2, 2499-2522. doi: 10.3390/su2082499.

Lucertini, G., & Di Giustino, G. (2021). Urban and Peri-Urban Agriculture as a Tool for Food Security and Climate Change Mitigation and Adaptation: The Case of Mestre. *Sustainability*, 13, (2021), 5999. <https://doi.org/10.3390/su13115999>.

Malczewski, J. (2004). GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. *Progress in Planning*, 62 (2004), 3-65. doi: 10.1016/j.progress.2003.09.002.

Malczewski, J. (2006). GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of the literature. *International Journal of Geographical Information Science*, 7, (20), 703-726. DOI: 10.1080/13658810600661508

Massei, G. (2013). Geographic MCDA. Retrieved November 23, 2023, from <http://maplab.alwaysdata.net/geomcda.html>

MATTM. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. (2017). *Linee guida per la gestione del verde urbano e prime indicazioni per una pianificazione sostenibile*.

Matteson, K. C., Ascher, J. S., & Langellotto, G. A. (2008). Bee Richness and Abundance in New York City Urban Gardens. *Annals of the Entomological Society of America*, 10, (1), 140–150. Retrieved from <https://academic.oup.com/aesa/article/101/1/140/8467>.

Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.

Mubvami, T., & Mushamba, S. (2006). Integration of agriculture in urban use planning. In R. van Veenhuizen (Ed.), *Cities Farming for the Future: Urban Agriculture for Green and Productive Cities*, pp. 54–74. IIRR, RUAF, IDRC.

Munafò, M. (a cura di), (2022). *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*. Edizione 2022. Report SNPA 32/22.

Munafò, M. (a cura di), (2023). *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*. Edizione 2023. Report SNPA 37/23.

Munier, N. (2011). *A strategy for Using Multicriteria Analysis in Decision-Making. A Guide for Simple and Complex Environmental Projects*. Springer (pp. 89-94). DOI 10.1007/978-94-007-1512-7.

Naumann, S., Frelih-Larsen, A., Prokop, G., Ittner, S., Reed, M., Morari, F., Verzaandvoort, S., Albrecht, S., Bjurèus, A., Siebielec, G., & Miturski, T. (2018). Land Take and Soil Sealing—Drivers, Trends and Policy (Legal) Instruments: Insights from European Cities. In: Ginzky, H., Dooley, E., Heuser, I., Kasimbazi, E., Markus,

T., & Qin, T. (eds) *International Yearbook of Soil Law and Policy 2018*. International Yearbook of Soil Law and Policy, vol 2018. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-00758-4_4.

Newell, J. P., Foster, A., Borgman, M., & Meerow, S. (2022). Ecosystem services of urban agriculture and prospects for scaling up production: A study of Detroit. *Cities*, 125, 103664. <https://doi.org/10.1016/J.CITIES.2022.103664>.

Novak, D.,J., & Dwyer J. F. (2007). Understanding the Benefits and Costs of Urban Forest Ecosystems. *Agricultural Science. In Urban and Community Forestry in the Northeast* (pp.25-46). DOI:10.1007/978-1-4020-4289-8_2.

Nytofte, J. L. S., & Henriksen, C. B. (2019). Sustainable food production in a temperate climate – A case study analysis of the nutritional yield in a peri-urban food forest. *Urban Forestry and Urban Greening*, 45, (2019), 126326. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.04.009>.

Oda, K., Rupprecht, C. D. D., Tsuchiya, K., & McGreevy, S. R. (2018). Urban Agriculture as a Sustainability Transition Strategy for Shrinking Cities? Land Use Change Trajectory as an Obstacle in Kyoto City, Japan. *Sustainability*, 10, (2018), 4, 1048, <https://doi.org/10.3390/SU10041048>.

Olsson, E. G. A., Kerselaers, E., Kristensen, L. S., Primdahl, J., Rogge, E., & Wästfelt, A. (2016). Peri-Urban Food Production and Its Relation to Urban Resilience. *Sustainability*, 8, (2016), 1340. <https://doi.org/10.3390/SU8121340>.

ONU. (1996). UNITED NATIONS CONFERENCE ON HUMAN SETTLEMENTS (HABITAT II). *Report of the United Nations Conference on Human Settlement (Habitat II)*, 3-14 Giugno, 1996, Istanbul, Turkey.

ONU, (2023). *The Sustainable Development Goals Report. Special Edition*.

Pappalardo, S.E., Zanetti, C., & Todeschi, V. (2023). Mapping urban heat islands and heat-related risk during heat waves from a climate justice perspective: A case study in the municipality of Padua (Italy) for inclusive adaptation policies. *Landscape and Urban Planning*, 238 (2023), 104831. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104831>.

Park, H., Turner, N., & Higgs, E. (2017). Exploring the potential of food forestry to assist in ecological restoration in North America and beyond. *Restoration Ecology*, 2, (26), 284–293. doi: 10.1111/rec.12576.

Park, H., & Higgs, E. (2018). A criteria and indicators monitoring framework for food forestry embedded in the principles of ecological restoration. *Environ Monit Assess*, (2018) 190, 113. <https://doi.org/10.1007/s10661-018-6494-9>.

Parodi Delfino, S. (2021). *Food Forest. Il giardino commestibile in clima mediterraneo*. Terra Nova Edizioni, 1° ed. ISBN 9788866816751.

Peroni, F., Codato, D., Buscemi, L., Cibrario, M., Pappalardo, S.E., & De Marchi, M. (2023). Rethinking urban riparian ecosystems as a frontline strategy to counter climate change: mapping 60 years of carbon sequestration evolution in Padua, Italy. *Front. Clim.* 5:1235886. doi: 10.3389/fclim.2023.1235886.

Peroni, F., Choptiany, J., & Ledermann, S. (2022a). Smart Cities and Agroecology: Urban Agriculture, Proximity to Food and Urban Ecosystem Services. In *Drones and Geographical Information Technologies in Agroecology and Organic Farming: Contributions to Technological Sovereignty* (pp. 204–223). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429052842-12>.

Peroni, F., & Pappalardo, S.E. (2024). Climate justice in future cities: Geographical perspectives for inclusive urban resilience and adaptation. *Landscape & Urban Planning*, 244, (2024), 104998. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104998>.

Peroni, F., Pappalardo, S.E., Facchinelli, F., Crescini, E., Munafò, M., Hodgson, M.E., & De Marchi, M. (2022b). How to map soil sealing, land take and impervious surfaces? A systematic review. *Environmental Research Letters*, 17, (2022), 053005. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac6887>.

Peroni, F., Pristeri, G., Codato, D., Pappalardo, S.E., & De Marchi, M. (2020). Biotope Area Factor: An Ecological Urban Index to Geovisualize Soil Sealing in Padua, Italy. *Sustainability*, 12, (2020), 150. doi:10.3390/su12010150.

Plieninger, T., Dijks, S., Oteros-Rozas, E., & Bieling, C. (2013). Assessing, mapping, and quantifying cultural ecosystem services at community level. *Land*

Use Policy, 33, (2013), 118 – 129.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.12.013>.

Pristeri, G., Peroni, F., Pappalardo, S.E., Codato, D., Castaldo, A.G., Masi, A., & De Marchi, M. (2020). Mapping and Assessing Soil Sealing in Padua Municipality through Biotope Area Factor Index. *Sustainability*, 12 (2020), 5167. doi:10.3390/su12125167.

Pristeri, G., Peroni, F., Pappalardo, S.E., Codato, D., Masi, A., & De Marchi, M. (2021). Whose Urban Green? Mapping and Classifying Public and Private Green Spaces in Padua for Spatial Planning Policies. *ISPRS Int. J. Geo-Inf.*, 10 (2021), 538. <https://doi.org/10.3390/ijgi10080538>.

Rakuasa, H., & Sihasale, D.A. (2023). Analysis of Vegetation Index in Ambon City Using Sentinel-2 Satellite Image Data with Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) Method based on Google Earth Engine. *Journal of Innovation Information Technology and Application*, 5, (2023), N.1, 74-82. DOI: 10.35970/jinita.v5i1.1869.

Ravallion, M. (2001). On the Urbanization of Poverty. Policy Research Working Paper; No. 2586. World Bank, Washington, DC. <http://hdl.handle.net/10986/19681> License: CC BY 3.0 IGO.

Riolo, F. (2019). The social and environmental value of public urban food forests: The case study of the Picasso Food Forest in Parma, Italy. *Urban Forestry & Urban Greening*, 45, (2019), 126225. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.10.002>.

Rizzo, A. (2022). Etnografia e Antropologia: criteri e metodi della ricerca sul campo. <https://gnothiseautondotblog.com/etnografia-e-antropologia-i-criteri-e-i-metodi-della-ricerca-sul-campo/>

Romanova, O., & Lovell, S. (2021). Food safety considerations of urban agroforestry systems grown in contaminated environments. *Urban Agriculture & Regional Food Systems*, 6 (2021), e20008. <https://doi.org/10.1002/uar2.20008>.

Romanovska, L., Osmond, P., Oldfield, P., Ladan, T. A., Ibrahim, M. H., Ali, S. S. B. S., & Saputra, A. (2022). A geographical review of urban farming and urban heat island in developing countries. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 986, (1), 012071. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/986/1/012071>.

Salbitano, F., Fini, A., Borelli, S., & Konijnendijk, C. (2019). *Urban Forestry & Urban Greening*, 45 (2019), 126482. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.126482>.

Sanyé-Mengual, E., Specht, K., Krikser, T., Vanni, C., Pennisi, G., Orsini, F., & Gianquinto, G. P. (2018). Social acceptance and perceived ecosystem services of urban agriculture in Southern Europe: The case of Bologna, Italy. *PLOS ONE*, 13, (9), e0200993. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0200993>.

Shi, X. (2023). The urban food forest: Creating a public edible landscape. *URBAN DESIGN International*. <https://doi.org/10.1057/s41289-022-00191-z>

Siegner, A., Sowerwine, J., & Acey, C. (2018). Does Urban Agriculture Improve Food Security? Examining the Nexus of Food Access and Distribution of Urban Produced Foods in the United States: A Systematic Review. *Sustainability*, 10, (9), 2988. <https://doi.org/10.3390/su10092988>

Spina, E. (2018). Dispensa del corso di SOCIOLOGIA GENERALE.

Steele, K., Carmel, Y., Cross, J., & Wilcox, C. (2009). Uses and Misuses of Multicriteria Decision Analysis (MCDA) in Environmental Decision Making. *Risk Analysis*, 29, (2009), 1. DOI: 10.1111/j.1539-6924.2008.01130.x

Stewart, I.A. (2011). Redefining the Urban Heat Island. Thesis. The University of British Columbia.

UNFPA. United Nations Population Fund. (2007). *State of world population 2007. Unleashing the Potential of Urban Growth*. ISBN-13: 978-2-940631-36-0

Van Erp, M., & Schomaker, L. (2000). Variants of the Borda count method for combining ranked classifier hypotheses. In L. Schomaker, & L. Vuurpijl (Eds.), *Proceedings 7th International Workshop on Frontiers in Handwriting Recognition (7th IWFHR)*: September 11-13, 2000, Amsterdam, The Netherlands (pp. 443-452). International Unipen Foundation.

Wezel, A., Bellon, S., Dorè, T., Francis, C., Vallod, D., & David, C. (2009). Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agron. Sustain. Dev.*, 29, (2009), 503–515. DOI: 10.1051/agro/2009004

World Economic Forum. (2023). *The Global Risks*. Report 2023, 18th edition.

Yang, L., Quian, F., Song, D.X., & Zheng, K.J. (2016). Research on Urban Heat-island Effect. *Procedia Engineering*, 169 (2016), 11-18. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.10.002>.

Yensukho, P., Sugsaisakon, S., & Kittipongvises, S. (2022). City-wide greenhouse gas emissions of communities nearby the world heritage site of Ayutthaya, Thailand. *Scientific Reports*, 12, (2022), 9787. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14036-w>

Zhong, Q.; Wang, L.; Cui, S. (2021). Urban Food Systems: A Bibliometric Review from 1991 to 2020. *Foods*, 10, (2021), 662. <https://doi.org/10.3390/foods10030662>

SITOGRAFIA

BBC Four (2015). *Unnatural Histories – Amazon*. Visitato il: 24 Novembre 2023.
<https://www.bbc.co.uk/programmes/b0122njp>.

Comune di Padova (2023). Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana. Visitato il 19 febbraio 2024. <https://www.padovanet.it/informazione/settore-verde-parchi-e-agricoltura-urbana>.

Ente Statistico del Baden-Württemberg (2023). Baden-Württemberg Statistisches Landesamt. *Popolazione, superficie e densità di popolazione*. Visitato il 13 febbraio 2024. <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/Bevoelkerung/01515020.tab?R=GS311000>

Environmental European Agency (EEA). (2019). *Land take and net land take*. <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/land-take-statistics>. Visitato il 9 Febbraio 2024.

ESRI (2018). Cos'è il GIS? Visitato il 18 febbraio 2024. <https://www.esri.com/it-it/what-is-gis/overview>

ISTAT (2024). *Popolazione residente al 1° gennaio 2024*. Visitato il: 9 febbraio 2024. <http://dati.istat.it/>

NOAA (2023). *Broken record: Atmospheric carbon dioxide levels jump again*. Visitato il 9 febbraio 2024. <https://www.climate.gov/news-features/feed/broken-record-atmospheric-carbon-dioxide-levels-jump-again>

QGIS. <https://qgis.org/it/site/>

Regione Emilia-Romagna (2017). *Il rilievo LIDAR*. Visitato il 13 febbraio 2024. <https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/geologia/costa/il-rilievo-lidar>

Transition Network. (2021). *What is Transition?* Visitato il 9 Febbraio 2024. <https://transitionnetwork.org/about-the-movement/what-is-transition/>

Università di Parma. Food Project. <https://www.foodproject.unipr.it/>

Voedselbosbouw. (2019). Food Forestry Network. Visitato il: 9 febbraio 2024. <https://netwerkvoedselbosbouw.nl/>

INDICE DEGLI ALLEGATI

ALLEGATI E MATERIALE SUPPLEMENTARE.....	118
ALLEGATO 1	118
ALLEGATO 1, SEZIONE A. Traccia del questionario somministrato ai volontari delle <i>food forests</i> in occasione delle visite ai casi di studio.....	118
ALLEGATO 1, SEZIONE B. Traccia del questionario somministrato al personale tecnico del Comune di Padova.....	120
ALLEGATO 2.	122
ALLEGATO 2, SEZIONE A. Elaborazione integrale dell'intervista semi-strutturata condotta alla <i>Picasso Food Forest</i> , Parma.....	122
ALLEGATO 2, SEZIONE B. Elaborazione integrale dell'intervista semi-strutturata condotta alla <i>Waldgarten Wiehre</i> , Friburgo.....	130
ALLEGATO 2, SEZIONE C. Confronto tra le due visite ai casi di studio.....	137
ALLEGATO 2, SEZIONE D. Elaborazione integrale dell'intervista semi-strutturata al personale tecnico della Municipalità di Padova.....	140
ALLEGATO 3.....	143
Rappresentatività degli intervalli di idoneità per ciascuna simulazione multi-criteriale.....	143
ALLEGATO 4.....	145
Distribuzione su suolo comunale di tutti gli alberi piantati in occasione del progetto "10mila alberi per Padova"	145
ALLEGATO 5.....	146
ALLEGATO 5, SEZIONE A. Gli orti urbani: un'indagine sul territorio padovano.....	146
ALLEGATO 5, SEZIONE B. Le foto scattate durante le interviste agli utenti degli orti scelti come campione di ricerca.....	155
ALLEGATO 6.....	157
Gli orti urbani: valutazione della superficie disponibile e sovrapposizione con il progetto "10mila alberi per Padova"	157

ALLEGATI E MATERIALE SUPPLEMENTARE

ALLEGATO 1

ALLEGATO 1, SEZIONE A. Traccia del questionario somministrato ai volontari delle *food forests* in occasione delle visite ai casi di studio.

Vengono di seguito riportate la traccia delle interviste semi-strutturate, con spiegazione delle tematiche trattate, e la tabella riassuntiva (Tabella 1a).

Tematica 1. Il percorso che ha portato alla realizzazione della *food forest*

A questa categoria fanno riferimento due domande. Esse vertono sulla narrazione della sua storia e sulla spiegazione delle motivazioni che hanno spinto i promotori a realizzare questo genere di iniziativa, oltre ai criteri utilizzati per la scelta del sito.

Tematica 2. Le difficoltà incontrate

A questa categoria appartiene una sola domanda, volta a mettere in evidenza tutte le possibili difficoltà affrontate durante l'iter di realizzazione, da quelle burocratiche a quelle tecniche, passando per quelle puramente gestionali.

Tematica 3. Il livello di partecipazione delle istituzioni locali e della cittadinanza

Quattro sono le domande che cercano di indagare il livello di coinvolgimento della cittadinanza e delle amministrazioni locali nelle diverse fasi di implementazione, in maniera tale da comprendere quanto questa iniziativa sia stata supportata dai diversi attori. Le domande poste sono state funzionali anche a delineare e ricostruire l'opinione dei soggetti coinvolti e il livello di frequentazione del sito.

Tematica 4. I maggiori successi ottenuti e i principali servizi ecosistemici forniti

In questa categoria sono comprese tre domande, che vanno a toccare differenti tematiche. Una domanda è volta a identificare i maggiori successi ottenuti dalla realizzazione di questa iniziativa, cercando di mettere in risalto tanto gli aspetti sociali quanto quelli più prettamente ambientali. La seconda tematica indagata riguarda i principali servizi ecosistemici forniti e quali categorie di questi sono preponderanti. Infine, si è cercato di produrre considerazioni riguardo la possibile produttività della *food forest*.

Tematica 5. I criteri di *site selection* e le prospettive future

Attraverso due domande si è cercato, infine, di ottenere l'opinione dei volontari circa i possibili criteri che dovrebbero essere presi in considerazione nel processo di *site selection*, ossia l'identificazione dei siti potenzialmente più idonei per la realizzazione di una *food forest* in contesto urbano.

La Tabella 1a riporta la traccia delle interviste semi-strutturate condotte in occasione delle visite ai casi di studio.

TEMATICA PREVALENTE	DOMANDE DELLA TRACCIA
Il percorso che ha portato alla realizzazione della <i>food forest</i>	Qual è la storia della <i>food forest</i> ?
	Quali criteri sono stati utilizzati per la scelta del sito in cui realizzarla?
Le difficoltà incontrate	Quali sono le difficoltà incontrate nelle fasi ideazione, realizzazione e gestione?
Il livello di partecipazione delle istituzioni locali e della cittadinanza	Com'è oggi e com'è stato il rapporto con l'Amministrazione Comunale?
	Quale livello di partecipazione si riscontra da parte della cittadinanza?
	Qual è l'opinione dei cittadini?
	Quanto è frequentato il sito?
I maggiori successi ottenuti e i principali servizi ecosistemici forniti	Quali sono i maggiori successi di questa iniziativa?
	Quali sono i principali servizi ecosistemici forniti alla collettività e in quali di questi si sta maggiormente?
	È possibile stimare la produttività della <i>food forest</i> ?
I criteri di <i>site selection</i> e le prospettive future	Quali criteri si ritengono importanti per l'identificazione di un sito potenzialmente idoneo?
	Sulla base di questa esperienza, quali sono le prospettive future della pratica?

Tabella 1a. Traccia delle interviste semi-strutturate condotte in occasione delle visite ai casi di studio.

ALLEGATO 1, SEZIONE B. Traccia del questionario somministrato al personale tecnico del Comune di Padova.

Vengono di seguito riportate la traccia delle interviste semi-strutturate, con spiegazione delle tematiche trattate, e la tabella riassuntiva (Tabella 1b).

Tematica 1. Informazioni generali: formazione, qualifica e conoscenza delle *food forests*

In questa prima breve parte dell'intervista, è stato chiesto di specificare la propria formazione universitaria e la propria mansione all'interno del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana. Successivamente, si è andati a capire se l'intervistato fosse a conoscenza e, in caso affermativo, quanto conoscesse la pratica delle *food forests*.

Tematica 2. I servizi ecosistemici e le possibili problematiche di realizzazione

In questa tematica sono stati affrontati i possibili benefici e problematiche correlate alla implementazione delle *food forests* dal punto di vista dei decisori.

Tematica 3. Il “Piano del Verde” di Padova

La pianificazione urbana è fondamentale per la definizione dell'assetto urbanistico del territorio comunale. Per rendere più efficiente questo strumento nel 2022 è stato redatto il “Piano Comunale del Verde”, che offre una visione strategica che guida le politiche di trasformazione e di pianificazione urbanistica locale, valorizzando il verde urbano e periurbano (Comune di Padova, 2022c). Le *food forests* non vengono considerate come una strategia valida in questo senso: si è, dunque, cercato di capire le motivazioni che stanno alla base di questa esclusione.

Tematica 4. I criteri di *site selection*

In linea con quanto presentato in occasione delle visite ai casi di studio, anche in questo caso sono stati indagati quali criteri potrebbero essere utilizzati in sede di definizione di scenari di idoneità. È stato chiesto, inoltre, di valutare la fattibilità dei criteri fino a quel momento individuati.

Tematica 5. Le prospettive future

L'ultima parte dell'intervista è stata riservata alle prospettive future: considerando che si stanno facendo progressi, seppur timidi, in ambito di sensibilizzazione delle tematiche ambientali, si è discusso sulla possibilità di implementazione futura di *food forests* in contesto urbano.

La Tabella 1b riporta la traccia delle interviste semi-strutturate condotte al personale tecnico amministrativo del Comune di Padova.

TEMATICA PREVALENTE	DOMANDE DELLA TRACCIA
Informazioni generali: formazione, qualifica e conoscenza delle <i>food forests</i> .	Qual è la sua formazione universitaria e che mansione ricopre all'interno del Settore?
	Conosce le <i>food forests</i> ? In caso affermativo, sa di cosa si tratta?
I servizi ecosistemici e le possibili problematiche di realizzazione.	Tra i possibili benefici delle <i>food forests</i> , quali considera più importanti, nel contesto di Padova?
	Quali sono gli aspetti critici che dovrebbero essere tenuti maggiormente in considerazione e che potrebbe rappresentare un fattore limitante per l'Amministrazione?
Il "Piano del Verde" di Padova	Nel Piano del Verde non si fa alcun accenno a questa tipologia di pratica: secondo lei, quali potrebbero essere le motivazioni?
I criteri di <i>site selection</i>	Quali aspetti dovrebbero essere presi maggiormente in considerazione per la scelta del sito?
	Quali tra i criteri proposti sarebbero da preferire?
Le prospettive future	Esiste la possibilità che l'Amministrazione possa valutare progetti in questo senso?
	Crede che la città di Padova sia pronta per un'iniziativa di questo tipo oppure è ancora troppo prematuro?

Tabella 1b. La tabella riporta la traccia delle interviste semi-strutturate condotte al personale tecnico del Settore Verde, Parchi e Agricoltura urbana.

ALLEGATO 2

ALLEGATO 2, SEZIONE A. Elaborazione integrale dell'intervista semi-strutturata condotta alla *Picasso Food Forest*, Parma.

In questa sezione viene riportata l'intervista integrale alla Dott.ssa Francesca Riolo, tra i principali promotori ed attivisti del progetto del Fruttorto di Parma. Per rendere la comunicazione dei risultati il più efficace possibile, non verranno riportate le risposte alle singole domande, ma piuttosto verrà sviluppata ciascuna tematica, anche citando, quando possibile, le sue parole.

La struttura seguita è in accordo con quanto descritto in Allegato 1, Sezione A.

1. Qual è stato il percorso che ha portato alla realizzazione della *food forest*?

Il progetto sorge su una superficie di circa 4500 m² ed è partito alla fine del 2012, quando venne piantato il primo albero nel sito: questa azione non era supportata da alcuna autorizzazione da parte dell'ente amministrativo locale, perciò potrebbe essere considerata alla stregua di un atto di "disobbedienza civile" e di "occupazione di suolo pubblico". Il tutto gravitava attorno all'idea della "*Transition Town*": il termine si riferisce a tutti quei progetti promossi dalle cosiddette *grassroots communities*, rappresentanti la società civile e la gente comune, che si propongono di mettere in atto iniziative di promozione delle strategie di sviluppo locale per aumentare l'autosufficienza nella gestione e nell'uso di risorse – come utilizzo di energia e produzione alimentare – e per diminuire, allo stesso tempo, la dipendenza dalle fonti fossili (Transition Network, 2021). Si tratta, quindi, di una logica di tipo *bottom-up*, dove sono i cittadini a promuovere iniziative che vengono, successivamente, discusse in sede ufficiale amministrativa.

Questa iniziativa è frutto della presa di coscienza, da parte di alcuni abitanti della città, delle problematiche climatico-ambientali, sociali ed economiche che scaturiscono dal presente paradigma economico. Per dissociarsi, seppur parzialmente, da questa realtà, si è pensato di partire a livello locale, da ciò che accomuna tutte le persone, ossia il cibo, puntando sulla *food forest* che imita i sistemi naturali a bosco e che è potenzialmente una strategia che ben si presta all'aspetto comunitario.

Il percorso per l'approvazione del progetto è stato lungo ed irto di difficoltà, e ha richiesto circa otto anni: se si avesse aspettato di ottenere l'autorizzazione prima di procedere coi lavori, la realizzazione della *food forest* sarebbe partita solo nel 2020. Fin dalle prime fasi di realizzazione, gli attivisti volontari collaborarono con l'Amministrazione locale per creare un quadro normativo che potesse facilitare l'implementazione di iniziative di cittadinanza attiva nel territorio comunale e fu così che, nel 2015, venne redatto il "*Regolamento di cittadinanza attiva sulla promozione dell'impegno civico e sulla collaborazione tra cittadini e amministrazione per la cura e la rigenerazione dei beni comuni urbani*" che ha impiegato tre anni per diventare effettivo. Fu un risultato importante perché, in questo modo, le *food forests* vennero riconosciute come possibile strategia per la gestione del verde urbano. Nel 2017, il progetto fu inserito nel bilancio partecipato, risultando tra i più votati e ricevendo finanziamenti pubblici.

La scelta del sito ha risposto principalmente alla volontà di rimanere il più possibile all'interno del contesto urbano, vicino alle aree residenziali per far avvicinare la cittadinanza in maniera più efficace a questo nuovo modo di concepire il verde urbano. Tre sono i criteri utilizzati: vicinanza alle abitazioni, ma allo stesso tempo leggermente appartato, presenza di altre aree verdi nella zona e, come ammesso dalla stessa Francesca, vicinanza alla propria abitazione. È interessante sottolineare che, parallelamente, furono presentati altri progetti che prevedevano la realizzazione di altre

foreste commestibili in altri quartieri della città, ma si arenarono ben presto per discontinuità nella cura e per la mancanza di volontari.

2. Quali difficoltà sono state incontrate nelle fasi di progettazione, realizzazione e gestione della *Picasso Food Forest*?

Le principali difficoltà incontrate sono riconducibili a tre ambiti prevalenti: burocrazia e lentezza decisionale, partecipazione pubblica e mentalità.

La burocrazia ha sicuramente giocato un ruolo decisivo, rallentando notevolmente non solo le procedure di approvazione iniziali, ma anche l’emanazione del regolamento di partecipazione attiva e la fornitura accessoria di qualsiasi altro servizio. Basti pensare che già nelle prime fasi, a causa di un passaggio burocratico non ben formalizzato o addirittura assente, il sito risultò non di proprietà del Comune, che dovette attivarsi per sopperire alla mancanza. Inoltre, per ottenere l’impianto di irrigazione ci sono voluti più di cinque anni e la fornitura di acqua, all’inizio, è avvenuta utilizzando taniche; molte delle piante presenti si trovavano in una fase del proprio ciclo vitale cruciale in termini di richieste idriche, quando cioè l’apparato radicale non è ancora abbastanza ben sviluppato da garantire un assorbimento efficiente dell’acqua e dei nutrienti presenti nel suolo. La burocrazia ha anche scoraggiato molte delle persone che all’inizio parteciparono attivamente, portandole ad allontanarsi dal progetto stesso.

Il secondo aspetto è rappresentato dalla partecipazione, soprattutto quella della cittadinanza. Da una parte il progetto ha aggregato un elevato numero di fruitori dell’area e creato opportunità di benessere, reti di conoscenze e coinvolgimento sulle tematiche ambientali tra gli abitanti del quartiere, ma, dall’altra, difficile resta il coinvolgimento continuativo delle persone nelle attività pratiche di cura dell’area (come sfalcio ed irrigazione). Attualmente, sono solo quattro le persone fisse che si occupano della cura dell’area in modo continuativo, a cui si aggiungono altre tre persone che contribuiscono all’organizzazione di eventi per la cittadinanza e di attività didattiche. Negli ultimi tempi si è avuto l’avvicinamento di un gruppo di giovani. Così si è espressa a riguardo Francesca Riolo:

“[...] Il sito è ad oggi percepito come una bella area verde nel Comune di Parma, sicuramente diversa dalle altre, ma ciò non ha contribuito ad intaccare di molto l’approccio dominante della gestione del verde urbano perché, nel frattempo, la cementificazione e il consumo di suolo avanzano”.

Secondo la sua opinione, un aspetto da sottolineare che si riscontra molto spesso in iniziative sociali, e che lei stessa ha sperimentato in prima persona con questo progetto, è che le persone fanno fatica a rendersi partecipi e parte integrante di un progetto a lungo termine, come quello rappresentato da una *Urban Food Forest*, mentre preferisce concentrarsi sulle piccole iniziative, frivole e senza troppo impegno, soprattutto i giovani. La stessa Amministrazione locale, che prima si dimostrò entusiasta di sostenere il progetto, ora mostra diverse difficoltà a rendere strutturale questa tipologia di pratiche, come se reputasse sufficiente quanto fatto fino a questo momento.

Un terzo elemento di criticità emerso dall’intervista è rappresentato dalla mentalità. Si tende ancora a ragionare in senso puramente convenzionale: la gestione delle aree verdi è tale da renderle tutte uguali tra loro, con sfalcio e potatura indiscriminati ed effettuati spesso da personale poco o per niente qualificato. Il fine ultimo sembra essere quello di dare un aspetto “pulito” ed ordinato, minimizzando le spese e gli interventi. Questa modalità di approccio ha contribuito a rendere il suolo molto povero in termini di materia organica e sono stati necessari diversi interventi per incrementarne la fertilità,

come la pacciamatura. Un altro aspetto emerso con particolare prepotenza è la difficoltà di replicare questo genere di iniziativa. Queste sono le parole di Francesca:

“Questa modalità di gestione delle aree verdi urbane non è entrata a sistema [...]; il Comune stesso non riesce a promuovere iniziative che vadano al di fuori del convenzionale, continuando nella semplificazione e nella banalizzazione delle aree verdi, dotandole di attrezzature artificiali ed impoverendole di biodiversità, quando invece dovrebbe facilitare l’opportunità di sentirsi immersi nella natura vera, anche se all’interno della città”.

La gestione naturalistica della *Picasso Food Forest* ha in alcune occasioni sollevato perplessità tra alcuni cittadini, in quanto poco rispondente ai dominanti canoni di estetica basati sull’ordine e sulla geometria. Ad esempio, lo sfalcio viene effettuato solo in corrispondenza dei sentieri che attraversano il sito, mentre in gran parte dell’area lo strato erbaceo viene lasciato vegetare; per far fronte a queste perplessità è fondamentale fornire i cosiddetti “strumenti di interpretazione ambientale ed ecologica”, perché lo strato erbaceo viene lasciato crescere e inserire nella gestione i cosiddetti “indizi alla cura”. Si tratta di elementi “geometrici”, per esempio una delimitazione fatta di sassi o mattoni, che permettano ai fruitori di constatare che l’area sia effettivamente gestita e non lasciata a sé stessa. Alcune difficoltà di coinvolgimento sono legate all’approccio di gestione comunitario qual è quello delle *food forest* pubbliche. Il fatto di impegnarsi per la sua cura senza avere la possibilità di raccoglierne i frutti in esclusiva, scoraggia alcune persone, che si limitano semplicemente a frequentare il sito per il foraggiamento. Francesca racconta che:

“Capita che alcune persone si avvicinano a noi chiedendo di poter coltivare in esclusiva una porzione dell’area. Di fronte alla nostra spiegazione che la Picasso è comunitaria, decidono di non cogliere questo tipo di opportunità”

Infine, sono da sottolineare le forti difficoltà avute in particolare durante gli anni 2017 e 2022, particolarmente siccitosi che hanno messo a dura prova tutte le specie presenti.

3. Qual è il livello di partecipazione delle istituzioni locali e della cittadinanza?

Come già emerso nella tematica precedente, la partecipazione rappresenta un elemento di criticità per niente trascurabile. È da precisare, però, che se è vero che i rallentamenti e le difficoltà incontrate durante le prime fasi di implementazione della Picasso hanno scoraggiato molte persone, è altrettanto vero che l’entusiasmo che animava i volontari e i cittadini stessi era talmente forte da superare la frustrazione causata, soprattutto, dalla burocrazia. Solo successivamente, a mano a mano che questa realtà andava affermandosi, la *food forest* ha iniziato ad essere concepita come la normalità e l’interesse che prima aveva animato il progetto ora si è molto affievolito. Il livello di partecipazione della cittadinanza è elevato solo quando vengono proposte particolari iniziative o novità. La frequentazione è comunque molto buona e, di questo, i volontari sono fieri.

L’opinione dei cittadini resta molto positiva e anche coloro che all’inizio si sono dimostrati critici, ora hanno accettato la Picasso come parte integrante del quartiere e della città stessa. Infatti, gli atti vandalici sono stati estremamente rari, al massimo qualche furto di piante che sono state prontamente sostituite.

Il rapporto con l’Amministrazione Comunale rimane comunque positivo e la collaborazione reciproca rappresenta un elemento di forza del progetto. Ad essere

sempre presente è, però, la difficoltà di comunicazione data dal fatto che volontari da una parte e istituzioni dall'altra presentano due punti di vista spesso discordanti.

4. Quali sono i maggiori successi ottenuti e i principali servizi ecosistemici forniti?

I maggiori successi ottenuti dall'iniziativa sono svariati. Innanzitutto, ha rappresentato un mezzo di espressione della volontà di quei cittadini che hanno dimostrato una sensibilità superiore nei temi ambientali per materializzare le proprie insoddisfazioni e preoccupazioni circa la situazione socioeconomica ed ambientale mondiale. È stato, dunque, non solo un importante esempio di *grassroot initiative*, ma anche un efficace strumento di coinvolgimento e partecipazione pubblica che, tra l'altro, ha spianato la strada per la stesura del "Regolamento di cittadinanza attiva" con il riconoscimento delle *food forests* come valida soluzione per la valorizzazione del verde urbano. Rappresenta, inoltre, un'ottima fonte di frutta e verdura fresche e stagionali, di cui si conoscono bene la provenienza e le tecniche di produzione; questi due aspetti non sono da sottovalutare, in quanto, richiamando i principi dell'Agroecologia, concorrono a garantire la qualità del prodotto. La produzione di cibo è, dunque, un importante aspetto da tenere in considerazione. La *Picasso Food Forest* si è rivelata essere, come definito dalla stessa Francesca, *"un'oasi di biodiversità all'interno del deserto rappresentato dalla città"*, forte di un numero di specie animali e vegetali molto elevato – l'area vanta più di 200 specie vegetali, le più rappresentative delle quali sono varietà locali di pesco, albicocco, melo, pero, mirtilli, carciofo, salvia, santoreggia, assenzio, 7 differenti specie di funghi e circa 180 specie animali, con un'elevata diversità in termini soprattutto di insetti – (Riolo, 2019). A risultarne rinforzate sono state anche le relazioni sociali, con la formazione di un maggior livello di coesione tra gli abitanti del quartiere e non solo, oltre ad avviare importanti riflessioni sui concetti di processi partecipativi e di comunitarismo, in aperta antitesi a quello di privatizzazione. Infine, molte persone hanno cambiato il proprio modo di concepire il verde urbano: attraverso questo progetto, si sono rese conto che gli spazi verdi possono essere reinterpretati anche in un'ottica più inclusiva ed utilitaristica, come siti di potenziale produzione di cibo locale, ma anche come mezzo per offrire numerose attività didattiche per tutti i cittadini.

A questo punto appare evidente come i servizi ecosistemici offerti dalla *Picasso Food Forest* siano maggiormente riconducibili agli aspetti sociali: il rafforzamento della coesione sociale e l'opportunità di sviluppare programmi di educazione ambientale sono tra i principali servizi offerti alla cittadinanza. A tal proposito, è da riportare un interessante commento della Dott.ssa Riolo in merito alla didattica:

"Abbiamo un grande riscontro con i più piccoli, perché mostrano molto più interesse e voglia di fare, osservare ed esplorare. Più difficile coinvolgere gli adolescenti che perdono interesse nel contatto con la natura e nel mettersi in gioco in attività pratiche. Bisogna assolutamente lavorare sulle nuove generazioni per risvegliare in loro la meraviglia nei confronti della natura e di conseguenza volontà di impegnarsi nella sua salvaguardia e creare opportunità affinché possano da essa trarre benessere; su questo desiderio si fonda il nostro progetto parallelo di didattica "BenEssere in Natura". Finché non ci stupisce delle più piccole cose, non si sarà mai in grado di apprezzare tutto questo, soprattutto in contesto urbano".

L'educazione ambientale viene, dunque, vista come uno strumento fondamentale per cambiare la mentalità e il modo di concepire la città, ma può essere davvero efficace se lo si applica fin dalla più tenera età.

Oltre agli effetti positivi alla biodiversità, alla Picasso sono riconosciuti i servizi ecosistemici legati alla mitigazione climatica nelle città e agli aspetti più propriamente ambientali, già ampiamente discussi nel capitolo introduttivo.

Infine, si è cercato di produrre alcune considerazioni sulla produttività della *food forest*: quanto essa sia in grado di produrre è estremamente difficile da ricavare, in quanto le variabili e i fattori limitanti da tenere in considerazione in contesto urbano sono numerosi e, soprattutto, difficili da controllare. Considerando che sono molte le persone che frequentano il sito e che ne raccolgono i prodotti, si può ipotizzare che la produzione sia abbastanza consistente e continuativa. Come già discusso al capitolo introduttivo, sono solo pochi i lavori che hanno provato a quantificare la produzione di una *food forest*: una foresta commestibile che punta sulla produzione alimentare in qualità di obiettivo primario dovrebbe estendersi per ettari (Boulestreau & Van Eck, 2016; Nytofte & Henriksen, 2019). Secondo quanto affermato da Francesca, e come è stato possibile osservare in prima persona durante il tragitto per arrivare al sito, l'ambiente agricolo circostante alla città di Parma è estremamente banalizzato in termini di colture, in particolare quelle cerealicole, per supportare l'allevamento di suini – dal quale si ottiene il prestigioso Prosciutto cotto di Parma DOP) – e la produzione di latte bovino per il formaggio grana Parmigiano Reggiano DOP. Questi sono solo due dei motivi per il quale il contesto Parmense viene considerato “la capitale della *food valley*” (Università di Parma, *Food Project* Parma), ma chiaramente a discapito della biodiversità nell'ambito di produzione alimentare.

5. Quali criteri si consiglierebbe di utilizzare per la fase di *site selection* e quali sono le prospettive future per questa pratica?

Nelle battute finali della visita è stato chiesto a Francesca quali criteri prenderebbe in considerazione per la scelta di un ipotetico sito in cui far sorgere una nuova *Urban Food Forest*. A suo parere sarebbero fondamentalmente quattro: il sito potrebbe corrispondere a qualunque area verde in cui vi sia accesso all'acqua e che sia localizzata abbastanza lontana da grosse arterie di traffico veicolare o altri elementi potenzialmente inquinanti; la presenza di abitazioni nelle vicinanze sarebbe un importante valore aggiunto, in quanto ne aumenterebbe la fruizione e, in ultima istanza, favorire il più possibile l'accessibilità. La *food forest*, inoltre, non dovrebbe avere necessariamente delle dimensioni minime per poter essere considerata tale: anche pochi alberi da frutto, associati ad altre specie vegetali commestibili, potrebbero esserlo.

Nonostante il successo e le potenzialità dell'iniziativa, le prospettive sono comunque piuttosto poco rassicuranti: nessun'altra nuova proposta è stata avanzata e quelle nate in parallelo alla Picasso si sono esaurite ancora prima della loro definitiva realizzazione. Affinché ciò non avvenga sono necessarie convinzione e dedizione, oltre alla pazienza e alla volontà di mettersi in gioco e di imparare, che attualmente sembrano mancare.

Di seguito vengono riportate alcune foto della *Picasso Food Forest* scattate durante la visita al sito.





Figura 2c. Particolare della *Picasso Food Forest* (foto di D.Grego).



Figura 2d. Particolare della *Picasso Food Forest* (foto di D. Grego).



Figura 2e. Piccola serra della *Picasso Food Forest* (foto di D. Grego).



Figura 2f. Foto in compagnia della Dott.ssa Francesca Riolo, sulla destra (foto di D. Codato).

ALLEGATO 2, SEZIONE B. Elaborazione integrale dell'intervista semi-strutturata condotta alla *Waldgarten Wiehre*, Friburgo.

In questa sezione viene riportata l'intervista integrale ai tre volontari che prestano servizio alla *Waldgarten Wiehre* di Friburgo in Brisgovia, che in questo caso verranno mantenuti anonimi e indicati, per semplicità, con 'Intervistata 2', 'Intervistato 3' e 'Intervistato 4'. Anche in questo caso, quando possibile, vengono riportate direttamente le parole dei volontari. La struttura seguita riflette quanto presentato in Allegato 1, Sezione A.

1. Qual è stato il percorso che ha portato alla realizzazione della *food forest*?

Come per il caso di Parma, anche questa *food forest* è stata realizzata a partire dal 2012. In quegli anni, la città di Friburgo investì notevolmente nei progetti di forestazione urbana, con la piantumazione di alberi in tutto il territorio comunale e di agricoltura urbana, diversi progetti di giardinaggio e di orti urbani. Originariamente, l'idea era proprio quella di aumentare la copertura arborea del quartiere *Wiehre* e questa interessava anche il sito in cui, successivamente, sarebbe sorto il progetto vero e proprio. In linea con le politiche ambientali adottate dalla municipalità, questo gruppo di volontari ha presentato alla città l'idea di utilizzare un'area verde per la coltivazione di frutta e ortaggi con aiuole rialzate e, tra gli spazi offerti, venne scelto un prato di circa 1700 m² nelle vicinanze della zona del *Deichelweiher*, ai piedi della *Schwarzwald*, la Foresta Nera. La scelta di questo sito fu guidata soprattutto dalla sua posizione: collocata alla periferia sud-est della città, si trova in una zona di transizione tra un'area ricreativa e le propaggini della foresta e, per questo, considerata incredibilmente idonea per la realizzazione della loro idea. L'ingresso, in un secondo momento, di un giardiniere professionista con grande esperienza nel campo della coltivazione biodinamica della frutta contribuì a rendere il progetto ancora più ambizioso, comprendendo, oltre alle colture orticole, anche alberi da frutto. Fu così che nacque la volontà di realizzare una *food forest*. È da precisare fin da subito che, durante tutto l'arco dell'intervista, da parte loro non è mai stato utilizzato il termine di "*food forest*" per identificare il sito: piuttosto, è stato preferito quello di "giardino forestale" (*forest garden* in inglese, *Waldgarten* in tedesco), il quale identifica sostanzialmente lo stesso concetto. Ciò potrebbe essere dovuto al fatto che non esiste una vera e propria traduzione del primo termine in tedesco. Sulla base di ciò, verranno usati come interscambiabili.

Il gruppo di volontari non si è mai organizzato per costituire un'associazione, in quanto non lo hanno mai considerato come un'azione necessaria, e, quindi, possono considerarsi come un gruppo informale di cittadini, in accordo anche con quanto verificatosi a Parma. Essi si affidano a "*Traffpunkt*", un'associazione locale di supporto che si occupa della gestione dei finanziamenti e della parte burocratica concernente la loro attività e a cui pagano un contributo forfettario amministrativo e assicurativo. Da citare è anche il "*Freiburg Pakt An*", un ufficio comunale che si occupa di questioni legate all'impegno e alla partecipazione civici riguardo iniziative di sviluppo, valorizzazione e manutenzione di orti urbani ed aree verdi.

Come nel caso della Picasso, il progetto è stato realizzato sotto la spinta del movimento di *Transition Town Freiburg* e il sostegno di altre organizzazioni locali; la sua approvazione è stata lunga, complessa e demotivante, ma l'Amministrazione locale è stata favorevole fin dal principio e ciò ha contribuito a facilitare notevolmente il percorso. Nelle fasi iniziali, i principali finanziamenti derivarono dal comune, e, a partire dal 2015, da progetti europei.

A causa, però, di alcune difficoltà incontrate tanto nella fase di ideazione che di realizzazione, la *food forest* non ha potuto essere implementata pienamente e, molto probabilmente, non vedrà la sua completa attuazione in accordo con il progetto iniziale.

2. Quali difficoltà sono state incontrate nelle fasi di progettazione, realizzazione e gestione della *Picasso Food Forest*?

In questo caso le principali difficoltà non sono state tanto di carattere burocratico, che ha comunque rallentato notevolmente il percorso di approvazione, ma piuttosto legate ad aspetti pratici e tecnici. Quando l'area venne rilevata nel 2013, il sito era in pessime condizioni: nelle vicinanze era stato da poco demolito un ponte e molti detriti furono lasciati sul prato; la sosta e la movimentazione dei macchinari, inoltre, avevano compattato il terreno. Il suolo è prevalentemente argilloso, duro e compatto, perciò difficilmente lavorabile, ma con un buon contenuto in termini di materia organica. L'area era spesso frequentata come campo da calcio e zona di addestramento cani, gestita in maniera convenzionale dal comune, con sfalcio ad opera di macchinari che favorisce la proliferazione di specie vegetali infestanti ed opportuniste. La sua vicinanza alla Foresta Nera, posta immediatamente a sud, ha posto e pone tuttora due importanti problematiche: la frequentazione di animali, come chioccioline, cervi e soprattutto cinghiali, che solcano e scavano costantemente il terreno alla ricerca di cibo, rappresenta uno dei principali motivi per cui hanno realizzato strutture di contenimento come recinti e sostituito alcune colture, in particolare tuberi; l'orientamento a nord si traduce in elevati livelli di ombreggiamento ed umidità, che limitano la crescita di molte specie. La problematica che probabilmente ha influito in misura maggiore sull'evoluzione della *Waldgarten Wiehre* è che il sito sorge all'interno di un'area protetta di 1.218 ettari, la "*Brombergkof-Lorettoberg-Schlierberg*" e, quindi, soggetta a chiari vincoli paesaggistici e naturalistici in qualità di zona di tutela del paesaggio (LUBW, 2024). Per questo motivo, oltre a diversi vincoli imposti dalla municipalità in fase di valutazione preliminare, il progetto ha subito una battuta d'arresto: una delle più grandi associazioni ecologiste del Paese, "*Nabu*" (acronimo di *Naturschutzbund Deutschland*), ha ottenuto la revoca delle autorizzazioni per l'espansione della *food forest*, a favore della conservazione del sito, in particolare del piccolo stagno adiacente che ospita alcune specie di anfibi di interesse conservazionistico. La stessa *Nabu* ha chiesto ed ottenuto la rimozione dei siti di compost nell'area, ritenuti essere sgradevoli dal punto di vista estetico e pericolosi per le specie animali frequentanti la zona. È interessante notare come possano insorgere contrasti e *trade-offs* tra due soggetti diversi, in questo caso i promotori del progetto e *Nabu*, che si fanno promotori di due diverse iniziative ecologiche, pur essendo mossi dagli stessi principi di sostenibilità e di ecologismo.

Anche in questo caso, la carenza di una fonte idrica comunale rappresenta una limitazione di non poco conto, soprattutto se si considera che persino in questa zona della Germania rinomata per il clima relativamente piacevole durante la stagione estiva, i periodi di siccità collegati al cambiamento climatico stanno diventando sempre più frequenti ed intensi. L'unica soluzione per garantire approvvigionamento idrico è quella di utilizzare l'acqua dello stagno, con tutte le restrizioni del caso.

Un ultimo aspetto di criticità da sottolineare è l'ampio *turn-over* di volontari: le collaborazioni sono spesso temporanee e le persone partecipano alla gestione solo per un breve periodo, senza contare che quasi tutti gli iniziatori del progetto lavorano in altre città o Paesi.

3. Qual è il livello di partecipazione delle istituzioni locali e della cittadinanza?

Sia amministrazione locale che cittadini si dimostrano notevolmente coinvolti ed entusiasti dall'iniziativa, che ben si allinea alle azioni in materia di sviluppo urbano

sostenibile promosse negli ultimi decenni dalla città. La partecipazione delle istituzioni è sempre stata molto buona: la municipalità, oltre a finanziare il progetto nelle prime fasi di realizzazione, ancora oggi concorre alla manutenzione degli alberi da frutto, mettendo a disposizione personale qualificato e competente. In occasione della potatura e dello sfalcio, vengono organizzati numerosi *workshops* che riscuotono un buon successo tra gli abitanti del quartiere e della città stessa. Come sottolineato da Intervistato 3, *“i tedeschi sono sempre curiosi ed entusiasti di utilizzare strumenti agricoli tradizionali e di imparare qualcosa di nuovo sul giardinaggio, sulla potatura e sulla coltivazione in generale”*. Addirittura, non è raro osservare persone piantare alberi o colture all’interno del sito, che spesso, però, si dimenticano di curare.

La frequentazione è uno degli aspetti di cui i volontari vanno fieri: sono decine le persone che passeggiano nell’area, che raccolgono i suoi prodotti e che vi restano anche solo per passare un po’ di tempo immersi nella natura.

4. I maggiori successi ottenuti e i principali servizi ecosistemici forniti

Come già osservato con il caso di Parma, grande enfasi viene riservata ai servizi culturali e ricreativi che questa iniziativa è in grado di offrire, piuttosto che ai benefici ambientali ad essa associati. Il maggior successo ottenuto è forse la frequentazione e le modalità con cui si manifesta. Sono, infatti, numerose le persone e le famiglie che vi scelgono di trascorrere del tempo, sia raccogliendone i prodotti, come frutti, fiori ed erbe medicinali, sia rilassandosi lontano dalla frenetica vita cittadina, approfittandone, allo stesso tempo, per far avvicinare i bambini alla natura, pur rimanendo all’interno del contesto urbano. Così si è espressa a riguardo Intervistata 2, una dei volontari:

“Questo giardino rappresenta una grande attrazione per tutti, sia che siano cittadini sia che non lo siano: hanno la possibilità di passeggiare e raccogliere tutto ciò che vogliono, perché il sito è aperto a tutti e chiunque può usufruire dei suoi prodotti. [...] Sono molte le famiglie che vengono qui per passare un po’ di tempo all’aria aperta e far conoscere ai propri figli cosa voglia dire entrare a contatto con la natura. Durante la giornata si incontrano spesso mamme che, assieme ai propri bambini, raccolgono frutta ed erbe medicinali come alloro, basilico e salvia per usarle in cucina. [...] Come volontari siamo molto contenti che le persone sappiano rispettare e, allo stesso tempo, valorizzare una risorsa importante come questa”.

Quindi, una certa importanza viene riservata anche alla produzione alimentare, in qualità di servizio ecosistemico caratteristico di una *food forest*. Sicuramente, la produttività non è molto elevata, soprattutto per le caratteristiche intrinseche al sito – quali ombreggiamento ed umidità, presenza di animali selvatici –, ma considerando il livello di frequentazione, non è sicuramente trascurabile.

Ad oggi, non è stato possibile sviluppare un programma di educazione ambientale, a causa della mancanza di fondi e di competenze a riguardo; rappresenta, però, uno degli obiettivi a medio-lungo termine, da sviluppare in maniera tale da coprire il più ampio spettro di utenti possibile.

5.1 criteri di *site selection* e le prospettive future

Secondo l’opinione dei tre intervistati andrebbero valutati diversi aspetti da tenere in considerazione nella fase di *site selection*. Innanzitutto, la posizione all’interno del contesto urbano: il sito dovrebbe essere il più centrale possibile nella città, in maniera tale da essere più facilmente raggiungibile da tutti i quartieri. Da valutare sono anche elementi

tecnici, come il livello di esposizione solare, la tipologia di suolo e la presenza di fonti idriche. *Waldgarten Wiehre* è orientata verso settentrione, mentre a sud, è delimitata da una regione montagnosa della Foresta Nera, perciò il sito riceve i raggi solari solo per poche ore durante il giorno. Il terreno argilloso è compatto e difficilmente lavorabile, per cui le indagini del suolo dovrebbero essere incluse nelle fasi preliminari di analisi. Come sostenuto da Intervistato 3, “*senza fonti idriche è di fatto impossibile assicurare la sopravvivenza delle piante*” ed è per questo motivo che dovrebbero essere presenti, in quanto permettono di meglio fronteggiare periodi siccitosi. Infine, l’accessibilità è di fondamentale importanza, tanto per il trasporto del materiale necessario alla realizzazione e alla gestione del sito, quanto per garantire l’accesso e la frequentazione alle persone. Non si ritiene che ci dovrebbe essere una condizione da imporre in termini di dimensione minima: è sufficiente avere uno spazio tale da garantire la coesistenza di specie arboree, arbustive ed erbacee.

La scelta dei criteri da utilizzare varia comunque in relazione alla tipologia di *food forest* che si vuole realizzare: se l’intento fosse quello della produzione alimentare, allora dovrebbe essere localizzato alla periferia della città, dove c’è disponibilità di spazio; se, invece, gli scopi fossero più legati all’educazione ambientale, la vicinanza alle scuole o ai centri culturali delle associazioni dovrebbe essere privilegiata.

Infine, le prospettive sembrano essere positive per questa tipologia di pratica, sia per la propensione dimostrata dalle autorità governative sia per l’approccio positivo dimostrato dalla stessa cittadinanza.

Di seguito sono riportate alcune foto della *Waldgarten Wiehre* scattate durante la visita.



Figura 2g. Particolare dell’ingresso alla *Waldgarten Wiehre* (foto di D.Gregio).



Figura 2h. Ingresso della *Waldgarten Wiehre* (foto di D. Grego).



Figura 2i. Particolare della *Waldgarten Wiehre* (foto di D. Grego).



Figura 2l. Particolare della *Waldgarten Wiehre* (foto di D. Grego).



Figura 2m. La fotografia ritrae il sottoscritto insieme ai tre volontari intervistati (foto di E. Bizzotto).

ALLEGATO 2, SEZIONE C. Confronto tra le due visite ai casi di studio.

In questa sezione viene riportata una tabella (Tabella 2a) nella quale sono riportate le informazioni chiave relative a storia e caratteristiche del sito, alle problematiche di progettazione, realizzazione e gestione e i maggiori successi ottenuti dall'iniziativa; lo scopo è di mettere in risalto le differenze e le similitudini.

TEMATICA	PARMA – <i>PICASSO FOOD FOREST</i>	FREIBURG IM BREISGAU – <i>WALDGARTEN WIEHRE</i>
Posizione del sito	Quartiere Lubiana, sud-est città	Quartiere <i>Wiehre (Oberwiehre)</i> , sud-est della città
Tipologia di area – uso di suolo precedente alla realizzazione dell'opera	Area verde urbano attrezzato, con manutenzione e gestione da parte dell'Amministrazione di tipo convenzionale. Suolo poco maturo, povero in materia organica	Usato come campo da calcio da ragazzi e come area addestramento cani; suolo argilloso e compatto, dove hanno sostato per un po' di tempo scarti edili derivati dall'abbattimento di un ponte
Contesto di realizzazione (i.e. sociale, amministrativa...)	In risposta alla presa di consapevolezza dei rischi del modello di sviluppo consumistico, sulla scia della <i>Transition Town</i> ; ampia partecipazione iniziale, anche se con alcune opposizioni e complicazioni; supportato dal Comune, ma fatica ad entrare a regime come nuovo modo di concepire il verde urbano. Lentezza burocratica	Fortemente supportato dal Comune, che sta investendo in forestazione e agricoltura urbana; l'opposizione di <i>Nabu</i> ha praticamente arrestato lo sviluppo del sito; buona partecipazione e grande consenso dei cittadini, ma <i>turnover</i> continuo.
Attori e ruolo dell'amministrazione locale	Gruppo informale di cittadini, riuniti nell'Associazione FruttOrti di Parma; ruolo importante dell'Amministrazione, ma con numerose problematiche burocratiche e di mentalità	All'inizio esperti in agricoltura urbana e gestione delle aree verdi, i quali hanno gradualmente lasciato il posto ad altri cittadini, anche privi di esperienza e conoscenze in materia. Sostegno da parte della municipalità e di altre associazioni locali

Aspetti critici ideazione – realizzazione – gestione	Diversi ostacoli burocratici e nell’accesso a fondi, oltre che tempi lunghi per la realizzazione di qualsiasi iniziativa e discreta resistenza alcuni cittadini, superata col tempo. I tempi lunghi per la realizzazione hanno portato diversi attori ad abbandonare. Manca il ricambio generazionale e le persone non si vogliono prendere responsabilità; mancanza fonti idriche per molti anni. L’ aspetto comunitario non è ben visto da molte persone, evidenziando la presenza di una barriera culturale	Bassa qualità del sito e rifiuti edili, compattazione del suolo, banalizzazione naturalistica. Area di vincolo paesaggistico e naturalistico, all’interno di una zona di tutela del paesaggio. Intervento di <i>Nabu</i>, che ha bloccato molte attività previste nel progetto originale; manca una partecipazione continua, continuo <i>turnover</i>; Presenza di animali della <i>Schwarzwald</i> che sconfinano nel sito; scarsità di personale per gestire al meglio la <i>food forest</i>
Livello di coinvolgimento e partecipazione pubblica	All’inizio molto ampio, ma è andato gradualmente scemando a causa delle difficoltà burocratiche, gestionali e dell’aspetto comunitario. È diventata normalità, attira meno interesse, ma c’è comunque partecipazione negli aventi sociali. Molti sono i cittadini che lo frequentano per motivi ricreativi e di foraggiamento	Partecipazione buona e soddisfacente, in particolare in occasione dei workshops organizzati. Numerose sono le persone, soprattutto famiglie, che frequentano il sito per motivi ricreativi e per raccoglierne i prodotti
Obiettivi e prospettive	Promuovere produzione di prossimità e diverso modo di concepire il verde urbano; si investe fortemente in didattica ed educazione ambientale. Prospettive non molto positive, fatica ad essere riconosciuta come una valida strategia	Promuovere produzione di prossimità e biodiversità urbana; si punta maggiormente a renderlo uno spazio di tranquillità all’interno della città e per la produzione di cibo; la didattica resta un obiettivo a medio-lungo termine. Buone prospettive per la pratica

Principali successi ottenuti	Mezzo di espressione della volontà di alcuni cittadini sensibili alle tematiche ambientali. Spianato la strada al nuovo “Regolamento di cittadinanza attiva”. Ottima fonte di frutta e verdura e alta biodiversità animale e vegetale. Servizi culturali e ricreativi, formazione forte rete sociale. Didattica ed educazione ambientale.	Prevalentemente di tipo culturale e ricreativo. Scelta come luogo in cui trascorrere un po’ di tempo in tranquillità. Buon riscontro da parte della cittadinanza, con miglioramento della coesione sociale. Molto frequentato anche per il foraggiamento.
Criteri per <i>suitable sites</i>	Lontananza da aree contaminate e trafficate; Vicinanza a sorgenti idriche; Vicinanza ad abitazioni Il sito non dovrebbe avere dimensioni minime	Posizione centrale, maggiore accessibilità per chiunque nella città; Parametri climatico-edafici (suolo, esposizione solare...); Accesso a fonti idriche; Punti di accesso (pedonali, ciclabili); No dimensioni minime

Tabella 2a. Confronto degli aspetti salienti dei due casi di studio (Parma e Friburgo).

ALLEGATO 2, SEZIONE D. Elaborazione integrale dell'intervista semi-strutturata al personale tecnico della Municipalità di Padova.

In questa sezione viene riportata la versione integrale delle interviste condotte a due tecnici del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana del Comune di Padova. Queste due persone verranno mantenute anonime ed indicate con 'Intervistato 5' e 'Intervistato 6'; quando possibile, viene fatto uso del discorso diretto per citare direttamente alcune dichiarazioni. La struttura seguita per la stesura di questa elaborazione è in accordo con quanto descritto in Allegato 1, Sezione B.

1. Le informazioni generali: formazione, qualifica e conoscenza delle *food forests*

I due tecnici presentano una formazione accademica simile: entrambi hanno conseguito la laurea in Scienze Agrarie, ma Intervistato 6 ha ottenuto anche un diploma in Architettura dei giardini e progettazione del paesaggio all'Università di Firenze.

Intervistato 5 si occupa principalmente di orti urbani e di progetti innovativi legati al Settore in generale, mentre Intervistato 6 è dirigente e a capo del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana. Ambedue conoscono le *food forest* e le hanno incontrate nel corso dei loro percorsi di studi o durante la loro esperienza lavorativa, ma non hanno avuto l'occasione di approfondire la tematica.

2. Quali sono i servizi ecosistemici e le possibili problematiche di realizzazione e gestione di una *food forest*?

Considerando i principali servizi ecosistemici associati alle *Urban Food Forests*, i due intervistati hanno dimostrato di avere delle posizioni leggermente discostate. Dal punto di vista di Intervistato 5, prendendo in considerazione il contesto padovano, i servizi ecosistemici più rilevanti sarebbero quelli riconducibili alla categoria dei *Cultural services*, ossia tutti quei benefici che impattano positivamente sul benessere fisico e mentale dei cittadini, sulle relazioni sociali e sugli aspetti ricreativi ed educativi associati alle *food forests*, piuttosto di quelli riconducibili ai *Regulating services*, *Provisioning services* e *Supporting services*. Rimane, comunque, indiscutibile l'importanza che queste ultime tre categorie rivestono nell'ambito dei possibili servizi ecosistemici che le foreste urbane alimentari sono in grado di offrire. Diversamente, Intervistato 6 considera i benefici sociali e quelli ambientali ugualmente importanti, a patto che possano agire sinergicamente e che gli uni non prevalga sugli altri. Va comunque precisato che gli impatti positivi generati a livello sociale da questa tipologia di pratica – quindi, creazione e rafforzamento di una rete sociale, coesione e cooperazione tra i cittadini e opportunità ricreative e culturali – sarebbero più immediati e più facilmente riscontrabili rispetto ai servizi puramente climatico-ambientali, che, invece, richiedono un arco temporale più dilatato per poter essere apprezzabili e, in qualche misura, quantificati.

Per quanto riguarda le problematiche legate alla realizzazione e alla gestione di una *food forest*, sono numerosi gli aspetti emersi durante le interviste. Secondo Intervistato 5, andrebbe fatta un'importante distinzione: quando la volontà è calata dall'alto (approccio *top-down*) e quando, invece, è frutto di movimenti dal basso (approccio *bottom-up*), tali per cui si vengono a generare difficoltà di diverso tipo. Sostanzialmente, se l'iniziativa è frutto di una sorta di imposizione da parte dell'Amministrazione, allora indubbiamente la fase di ideazione risulta semplificata, soprattutto dal punto di vista del quadro tecnico-teorico, in quanto sono già note tutte quelle informazioni riguardanti gli interventi programmati che si vuole implementare. Questa fase, però, non deve prescindere dallo studio del contesto territoriale, che può influenzare pesantemente la fase di realizzazione. Un simile approccio, inoltre, non genera partecipazione pubblica e coinvolgimento della cittadinanza, soprattutto se si considera che questi due processi,

quando vengono messi in atto, si manifestano come mera informazione o consultazione, senza lasciare opportunità di dibattito. Se, invece, è frutto di un movimento dal basso, allora risulta complicato aver accesso a tutti i dati, in particolare quelli di maggior rilevanza nel quadro della programmazione degli interventi nel territorio comunale; esiste, dunque, il rischio che l'area identificata e su cui si punta per la realizzazione del progetto, non venga riconosciuta come idonea dalla Amministrazione, anche solo perché in quell'area è programmato un determinato intervento. Risulta, quindi, necessario trovare un punto di incontro tra i due punti di vista, mediante l'instaurazione di un dialogo costruttivo.

Dal punto di vista della gestione, queste sono le parole di Intervistato 5:

“Bisogna sicuramente tenere in considerazione che si tratta di un ecosistema molto complesso, che porta con sé una carica di complessità gestionale affatto trascurabile e che richiede siano coinvolte numerose competenze che, nello standard, non vengono prese in considerazione [...]”.

“Dal momento che il carico gestionale, ossia quell'insieme di pratiche volte a rendere il migliore possibile il funzionamento di un processo, non può essere affidato né all'Amministrazione né al singolo privato o cittadino, in quanto non può essere materialmente spacchettato, dovrebbe entrare in gioco un gruppo di cittadini che possa giocare un ruolo determinante nella gestione. Questo gruppo non deve essere necessariamente o formalmente riconosciuto, ma può anche essere informale”.

Viene, dunque, ribadito il concetto di collaborazione tra enti amministrativi locali e singoli cittadini, che potrebbe rappresentare la chiave per una buona gestione di un bene pubblico come, appunto, una *food forest*.

Il punto di vista di Intervistato 6 si focalizza su altri aspetti, pur dimostrandosi complessivamente in accordo con quanto espresso dal collega. Innanzitutto, è indispensabile studiare esempi già esistenti e da questi apprendere il maggior numero di nozioni possibili: la prima difficoltà risiede nel saperli declinare in funzione del proprio contesto territoriale, prendendo in considerazione elementi come la società, il territorio e le relazioni sociali che rispondono alle esigenze della cittadinanza. Un secondo elemento di criticità è rappresentato dall'ambito più prettamente normativo, come lui stesso afferma:

“Il panorama normativo sposta talmente in alto il livello decisionale che il ruolo dei Comuni, nell'ambito dell'agricoltura, è molto scarso e marginale [...]. La svolta si avrebbe nello sviluppo di una capacità regolatoria diversa, che possa permettere un adeguato sviluppo delle pratiche di agricoltura di prossimità e che possa, al tempo stesso, porre delle garanzie sull'uso del suolo”.

Inoltre, questa tipologia di pratica richiede agli uffici tecnici comunali una notevole complessità in termini di figure professionali la cui formazione, al momento, non è in grado di garantire, ponendo un ulteriore freno alla capacità di gestire. Infine, un elemento di notevole rilevanza è rappresentato dall'aspetto culturale: in linea generale, una *food forest* non è vista in maniera concreta e, anzi, è talmente poco conosciuta che solo coloro che possiedono nozioni a riguardo sono in grado di visualizzarla. Quando si pensa alla produzione alimentare, il collegamento inevitabile che viene effettuato è di associarla all'attività agricola in sé, e non all'agricoltura di prossimità o, ancora di più, alle foreste commestibili.

3. Quali sono i motivi dell'esclusione delle *food forest* dalle strategie del "Piano del Verde"?

Anche in questo caso, i due intervistati hanno fornito due risposte differenti. Nello specifico, Intervistato 5 ritiene che l'esclusione delle *food forests* come possibile strategia per la pianificazione degli spazi verdi urbani sia da ricercare nel fatto che probabilmente non è conosciuta; ciò non toglie il fatto, comunque, che possano essere realizzate delle iniziative che si avvicinino a questa realtà attraverso dei passi graduali. Intervistato 6, invece, sostiene che *"le foreste commestibili vengono concepite più come una tecnica da applicare in alcune porzioni del territorio comunale per alberare in modo diverso gli spazi pubblici"*: per questo motivo, potrebbe essere sostituita da altre pratiche di agroforestazione e dall'agroecosistema, due pratiche riconosciute come strategie all'interno del Piano del Verde (Comune di Padova, 2022d).

4. Quali aspetti dovrebbero essere presi maggiormente in considerazione per la scelta del sito?

Entrambi gli interlocutori hanno sottolineato come la scelta del sito debba essere coerente con una serie di criteri tecnici verificabili con analisi sul campo – indagini sulla qualità del suolo, sull'eventuale presenza di contaminanti, il livello di esposizione solare ed altri – e contestualizzati sulla base delle caratteristiche del territorio, ossia sugli aspetti sociali e del territorio fisico, in maniera tale da rispondere al meglio alle esigenze della cittadinanza. Con gli intervistati sono stati discussi alcuni possibili criteri decisionali, riportati in Tabella 3, che tengono conto degli aspetti di giustizia sociale, di accessibilità e di distanza da elementi della città. Entrambi si sono trovati d'accordo sulla tipologia di criteri scelti, esprimendo alcune considerazioni su quali considerare come meno importanti. Ad esempio, i criteri di vicinanza ai parcheggi e di numerosità dei componenti di un nucleo familiare sono stati reputati tra i meno importanti nelle rispettive categorie.

5. Quali sono le prospettive per questa pratica nel territorio di Padova?

Da quanto emerso dalle due interviste, non sembra che ci possa essere la possibilità che l'Amministrazione promuova spontaneamente un progetto in questo senso nel breve-medio periodo, ma potrebbero essere realizzati dei progetti pilota con caratteristiche simili alle *food forests* per testarne l'efficienza e l'efficacia, come ad esempio dei frutteti comunitari. Sotto la spinta di un ipotetico movimento dal basso, l'iniziativa potrebbe essere presa in considerazione come valida strategia di agricoltura urbana, a patto che venga appurato che essa sia in grado di portare benefici per la comunità e la cittadinanza.

ALLEGATO 3

Rappresentatività degli intervalli di idoneità per ciascuna simulazione multi-criteriale.

Come ulteriore istanza di analisi dei risultati della multi-criteriale, è stata valutata la rappresentatività di ciascun intervallo di valori di idoneità, in funzione della tipologia di area. La tabella sottostante (Tabella 3a) riporta tutte le aree verdi prese in considerazione, opportunamente suddivise nelle sette categorie funzionali utilizzate dal Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana, e per ciascuna di esse viene riportata la percentuale di alternative che ricadono all'interno di un determinato intervallo stabilito dall'analisi multi-criteriale, descritto da 0.x – 0.y. Il procedimento è stato eseguito per tutte e tre le simulazioni.

Tipologia di area verde	Complessivo	Sociale	Distanza
Verde attrezzato	TOT: 29		
0.1-0.2	0.00%	3.45%	0.00%
0.2-0.3	0.00%	34.45%	0.00%
0.3-0.4	3.45%	37.93%	0.00%
0.4-0.5	44.83%	13.79%	0.00%
0.5-0.6	24.13%	0.00%	0.00%
0.6-0.7	17.24%	10.34%	0.00%
0.7-0.8	0.00%	0.00%	37.93%
0.8-0.9	10.34%	0.00%	62.07%
0.9-1.0	0.00%	0.00%	0.00%
Parchi Urbani	TOT: 112		
0.1-0.2	0.00%	2.67%	0.00%
0.2-0.3	0.00%	29.46%	0.00%
0.3-0.4	2.67%	31.25%	0.00%
0.4-0.5	26.78%	16.07%	0.00%
0.5-0.6	30.36%	9.82%	0.00%
0.6-0.7	19.64%	10.71%	3.57%
0.7-0.8	5.35%	0.00%	21.42%
0.8-0.9	3.57%	0.00%	75.00%
0.9-1.0	11.61%	0.00%	0.00%
Verde generico	TOT: 184		
0.1-0.2	0.00%	4.35%	0.00%
0.2-0.3	0.00%	34.24%	0.00%
0.3-0.4	4.89%	27.72%	0.00%
0.4-0.5	34.78%	15.22%	0.00%
0.5-0.6	23.91%	8.15%	1.08%
0.6-0.7	17.93%	10,32%	3.80%
0.7-0.8	3.26%	0.00%	22.83%
0.8-0.9	3.80%	0.00%	72.28%
0.9-1.0	11.41%	0.00%	0.00%
Aree di arredo urbano	TOT: 20		
0.1-0.2	0.00%	0.00%	0.00%
0.2-0.3	0.00%	15.00%	0.00%
0.3-0.4	0.00%	40.00%	0.00%

0.4-0.5	15.00%	30.00%	0.00%
0.5-0.6	40.00%	10.00%	0.00%
0.6-0.7	30.00%	5.00%	0.00%
0.7-0.8	0.00%	0.00%	40.00%
0.8-0.9	10.00%	0.00%	60.00%
0.9-1.0	5.00%	0.00%	0.00%
Giardini scolastici		TOT: 96	
0.1-0.2	0.00%	4.17%	0.00%
0.2-0.3	0.00%	22.92%	0.00%
0.3-0.4	3.12%	33.33%	0.00%
0.4-0.5	29.17%	15,62%	0.00%
0.5-0.6	25%	8.33%	0.00%
0.6-0.7	18.75%	15,62%	2.08%
0.7-0.8	5.20%	0.00%	33.33%
0.8-0.9	4.17%	0.00%	64.58%
0.9-1.0	14.58%	0.00%	0.00%
Verde edifici pubblici		TOT: 23	
0.1-0.2	0.00%	0.00%	0.00%
0.2-0.3	0.00%	26.09%	4.35%
0.3-0.4	4.35%	52.17%	0.00%
0.4-0.5	26.09%	17.39%	0.00%
0.5-0.6	39.13%	4.35%	0.00%
0.6-0.7	26.09%	0.00%	4.35%
0.7-0.8	4.35%	0.00%	52.17%
0.8-0.9	0.00%	0.00%	39.13%
0.9-1.0	0.00%	0.00%	0.00%
Forestazione urbana		TOT: 1	
0.1-0.2	0.00%	0.00%	0.00%
0.2-0.3	0.00%	0.00%	0.00%
0.3-0.4	0.00%	100.00%	0.00%
0.4-0.5	0.00%	0.00%	0.00%
0.5-0.6	100.00%	0.00%	0.00%
0.6-0.7	0.00%	0.00%	0.00%
0.7-0.8	0.00%	0.00%	0.00%
0.8-0.9	0.00%	0.00%	100.00%
0.9-1.0	0.00%	0.00%	0.00%

Tabella 3a. Categorie funzionali delle aree verdi comunali e rappresentatività relativa degli intervalli d'idoneità 0.x – 0.y.

In tutti i casi meno del 20% delle alternative ottiene un valore superiore a 0.8 nell'indice complessivo, il quale comunque tende a distribuirsi in uno spettro di valori più esteso rispetto agli altri due indici. Inoltre, almeno l'80% delle aree verdi presenta un indice di distanza di almeno 0.7, mentre esse si concentrano quasi completamente negli intervalli compresi tra 0.2 e 0.6 di indice socioeconomico.

ALLEGATO 4

Distribuzione su suolo comunale di tutti gli alberi piantati in occasione del progetto “10mila alberi per Padova”.

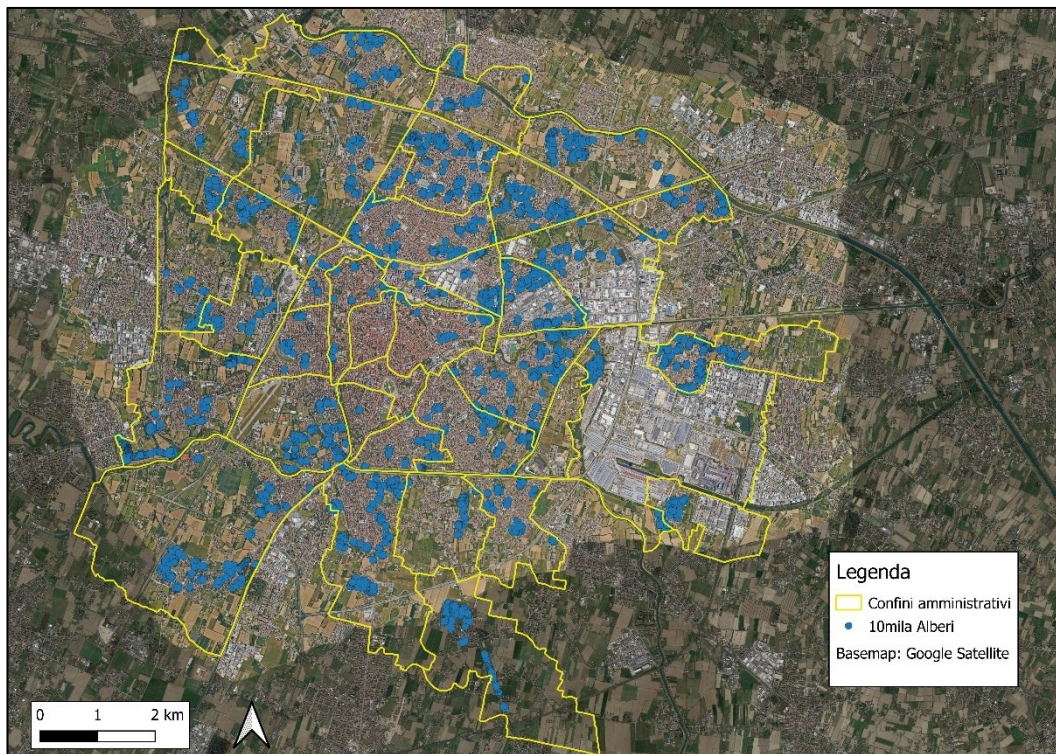


Figura 4a. Distribuzione sul territorio comunale degli alberi piantati in occasione del progetto “10mila alberi per Padova” (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

ALLEGATO 5

ALLEGATO 5, SEZIONE A. Gli orti urbani: un'indagine sul territorio padovano

In questo paragrafo viene riportata la sintesi di uno studio che ha prodotto un articolo scientifico ad oggi in fase di pubblicazione, con argomento proprio gli orti urbani di Padova e a cui si rimanda per un esame più approfondito della tematica. Gli scopi di questa indagine sono: (i) testare e sviluppare un processo partecipativo per l'identificazione e la condivisione di criteri spaziali necessari all'identificazione di siti potenzialmente idonei ad ospitare nuovi orti urbani, mediante un'analisi spaziale multi-criteriale, in linea con quanto effettuato per le *Urban Food Forests*; (ii) identificare le aree urbane da prioritizzare nella scelta del sito più idoneo; (iii) indagare e comprendere le principali motivazioni che spingono i cittadini a coltivare il proprio lotto di orto comunale.

Ad oggi, non esiste ancora uniformità riguardo una possibile definizione di orti urbani (indicati come *urban community gardens* o *allotment gardens*, a seconda ci si trovi, rispettivamente, negli USA o in Regno Unito): infatti, Zheng et al. (2023) mettono in evidenza come ne esistano ben otto, tutte piuttosto utilizzate, ciascuna delle quali pone l'accento su una loro particolare caratteristica. Per le finalità perseguite nello studio, è stata utilizzata la definizione fornita da Kingsley et al. (2009), p. 209: *"lotti di terreno distribuiti a persone per la creazione di giardini od orti a loro discrezione, all'interno di un ambiente comunitario"* (Codato et al., 2024).

Per questo studio, sono state condotte due indagini in parallelo: un'analisi spaziale in ambiente GIS per selezionare le aree verdi ritenute più adeguate alla realizzazione di nuovi orti secondo forma e dimensione, a partire da un database comunale di 12.372 poligoni e che ha permesso di selezionare 476 siti sparsi sul territorio municipale (Figura 5a). La seconda indagine è stata condotta mediante interviste semi-strutturate ad informatori chiave dell'Ufficio orti urbani del Comune, al fine di ricostruire lo stato dell'arte di questa pratica a Padova e discutere i possibili criteri da utilizzare per l'analisi multi-criteriale. Sono state realizzate anche interviste strutturate ad utenti di alcuni orti urbani, somministrando dei questionari su base volontaria direttamente in sito; lo scopo è di indagare la composizione degli assegnatari, le loro abitudini, le motivazioni che li spingono a coltivare il proprio lotto e il livello di gradimento del servizio offerto. Sono stati contattati telefonicamente i responsabili di ciascun nucleo di orti scelto, i cosiddetti capo-ortisti, definendo il giorno. Le interviste sono state realizzate tra giugno e settembre 2023, in occasione delle quali sono state raggiunte 56 persone di sette orti urbani differenti, distribuiti in maniera uniforme sul territorio comunale. I siti scelti sono (vedi Figura 5b): Orti sociali di Via Induno (San Carlo, 24), Orti delle Meraviglie (Camin, 31), Orti dei Salici (Guizza, 13), Orti del Parco Mela Rossa (Mandria, 14), Orti Verde Mamiani (Stanga, 6), Orti Mondorto (Montà, 19) e Orti Vengo e Vango (Votabarozzo, 10). In 'Allegato 5, Sezione B' vengono riportate alcune foto esemplificative scattate durante la somministrazione dei questionari.

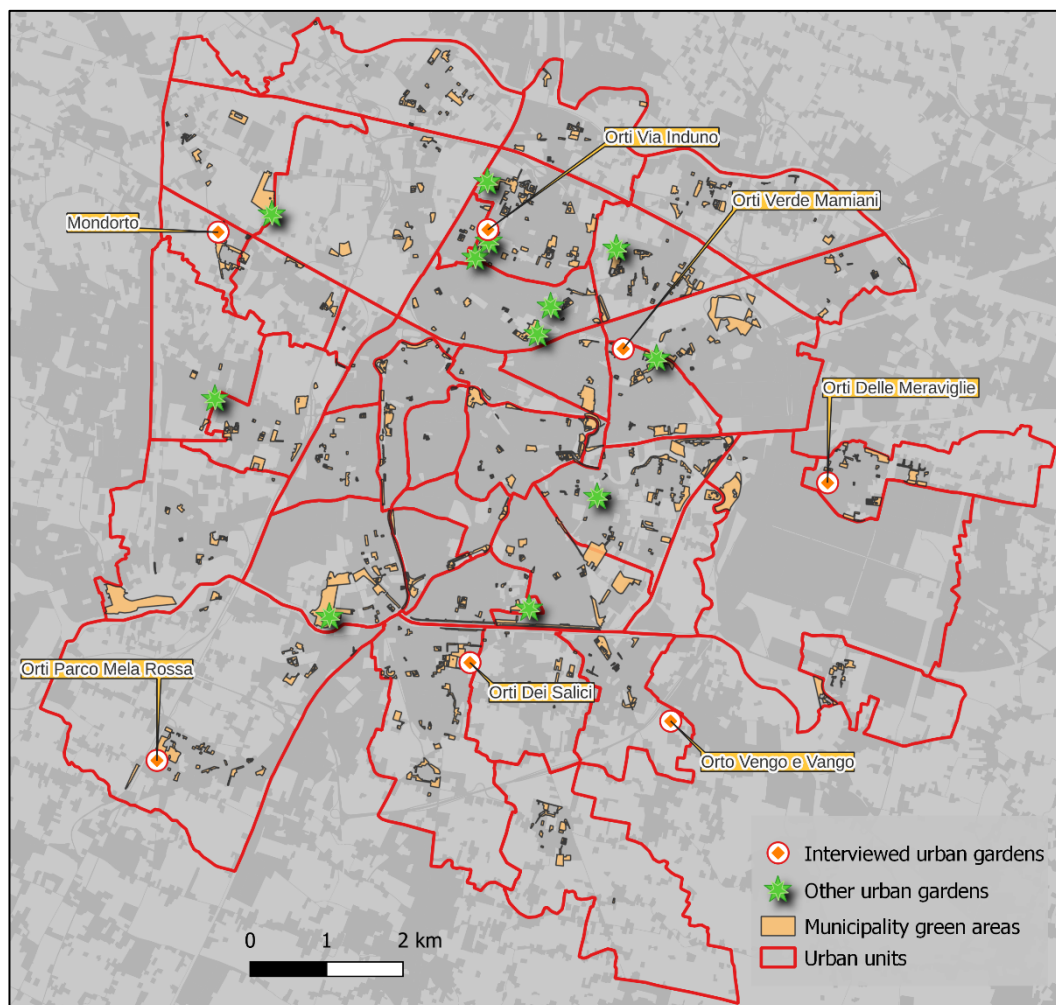


Figura 5a. Localizzazione dei 19 nuclei di orti urbani esistenti, i sette selezionati per le interviste e le 476 aree verdi individuate come potenzialmente idonee (elaborato in QGIS, da Codato et al., 2024).

Attualmente, con il ‘Regolamento comunale per l’assegnazione e la gestione degli orti urbani’, divenuto effettivo a partire dal 2019, vengono riconosciute sei tipologie di orti urbani – orti tradizionali, orti sociali, orti e giardini condivisi, orti didattici, orti terapeutici e orti innovativi –, ma quelle realmente implementate sul territorio comunale sono solo le prime due, che si possono distinguere sulla base dei soggetti a cui sono destinati. Gli orti tradizionali sono, infatti, rivolti a chiunque abbia compiuto la maggiore età, a patto che risieda nel territorio comunale, mentre quelli sociali sono rivolti ad anziani (almeno 60 anni di età) e categorie protette e fragili, come disabili, disoccupati o persone in condizioni disagiate. Risulta, dunque, differente la composizione in termini di assegnatari: per gli orti di tipo sociale, gli utenti sono quasi tutti anziani, mentre nel caso della tipologia tradizionale la rappresentatività di questa categoria scende a circa il 75% del totale; inoltre, la presenza degli stranieri è abbastanza consistente e si assesta intorno al 15-20%, a seconda che il loro Paese di origine sia localizzato al di fuori dell’Unione Europea o dei confini nazionali rispettivamente. Per quanto riguarda il genere degli utenti, la proporzione uomini-donne risulta bilanciata – 45% donne e 55% uomini –. Queste statistiche si presentano come piuttosto differenti da quelle ottenute sulla base delle interviste strutturate ai cittadini assegnatari di lotti. Infatti, delle 56 persone intervistate, il 29% (n = 16) è donna, mentre il 71% (n = 40) è uomo; il 61% (n = 34) ha un’età superiore ai 60 anni, il 39% (n = 22) compresa tra 30 e 60 e solo una persona è risultata avere meno

di 30 anni. Solo tre persone non sono cittadini italiani (Codato et al., 2024). Una volta inquadrata la composizione degli utenti, si è cercato di capire le motivazioni che hanno spinto queste persone a fare domanda di un lotto (Figura 5b) e con quale tipologia di mezzo raggiungono il sito (Figura 5c).

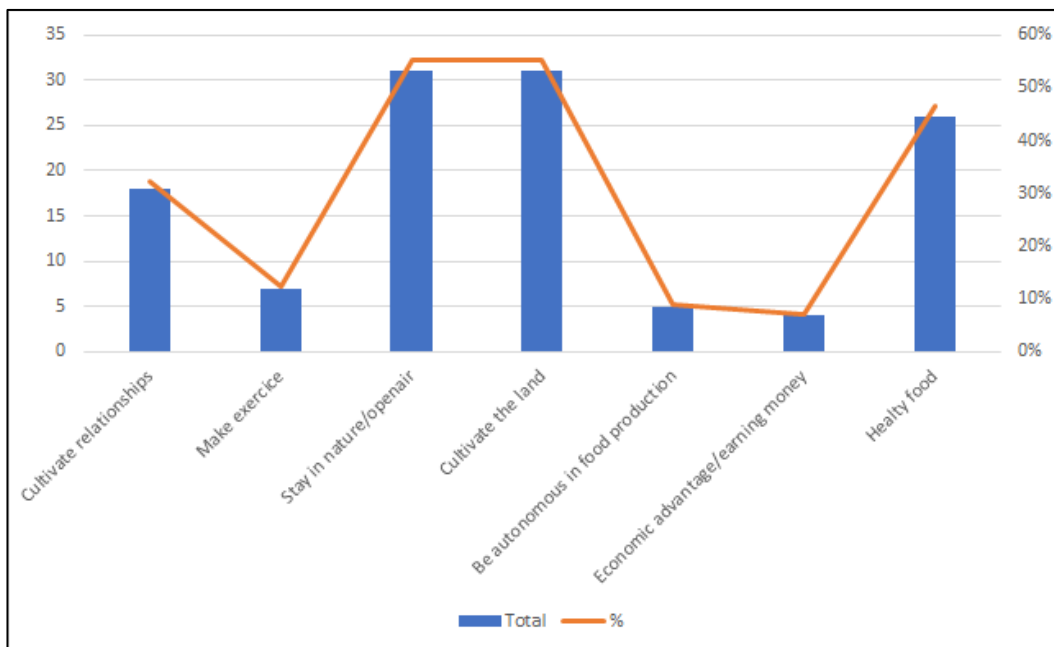


Figura 5b. Risposte in termini numerici e di percentuale alla domanda: “Perché hai scelto di coltivare un lotto di orto urbano?” (da Codato et al., 2024).

Dalla Figura 5b è possibile notare come “Stare all’aria aperta” e “Coltivare la terra” ricevano più del 50% delle preferenze, seguite da “Consumare cibo sano” e “Stabilire e coltivare relazioni”, con circa il 40% e il 18% rispettivamente. Meno importanza viene riservata agli aspetti economici (“Risparmio economico” e “essere autonomo nella produzione di cibo”). Gli assegnatari, dunque, attribuiscono maggiore importanza ad aspetti culturali e sociali, piuttosto che produttivi o economici, prestando particolare attenzione alla qualità del prodotto (Codato et al., 2024).

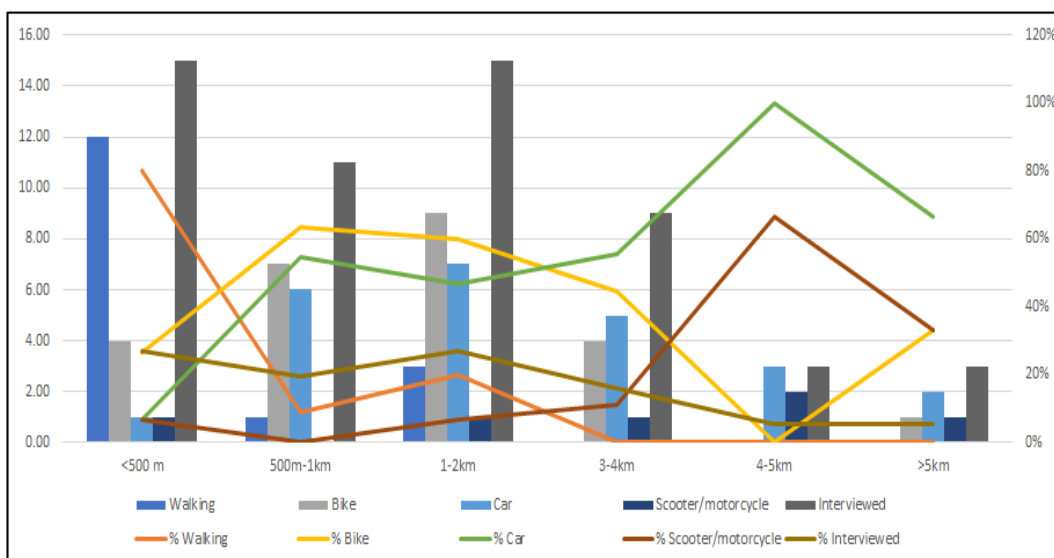


Figura 5c. Risposte in termini numerici e percentuali alle domande: “Come raggiungi di solito il tuo lotto?” e “Quanto dista il tuo lotto dalla tua abitazione?” (Codato et al., 2024).

La Figura 5c rappresenta i mezzi di trasporto utilizzati dagli utenti per raggiungere il proprio lotto e quanto dista dalla loro abitazione. Il 73% degli assegnatari vive nel raggio di 2 km dal sito, mentre solo il 5% percorre più di 5 km per arrivarvi. Molti di loro si spostano a piedi fino a circa 2 km di distanza e già a partire dall’intervallo 500 m - 1 km si nota una netta preferenza dell’uso della bici; la macchina diventa il mezzo di trasporto più utilizzato a partire dai 3 km. Alcuni utenti utilizzano moto o monopattino per spostarsi. In generale, però, la maggior parte delle persone intervistate (circa il 58%) propende per spostarsi a piedi e soprattutto in bicicletta, utilizzata nel 35% dei casi (Codato et al., 2024).

Successivamente, si è indagato il livello di gradimento del servizio offerto (Figura 5d): più del 53% degli ortolani intervistati ritiene che il numero di orti presenti non sia adeguato all’area in cui vive, evidenza supportata dall’incremento del numero di richieste di assegnazione avute negli ultimi anni e dalla lista d’attesa. Il 60% considera sufficiente l’attuale dimensione dei lotti (30 m²), anche se molti sostengono debba essere di almeno 50 m² per soddisfare le esigenze della propria famiglia: questa evidenza potrebbe confermare la minore importanza relativa data dagli assegnatari alla produzione alimentare. Inoltre, si osserva come la maggior parte di loro abbia aumentato la varietà di verdura consumata, il quale si potrebbe ricollegare alla ricerca di prodotti di qualità, con un relativo risparmio economico rispetto all’acquisto degli stessi prodotti al mercato o al supermercato (Codato et al., 2024).

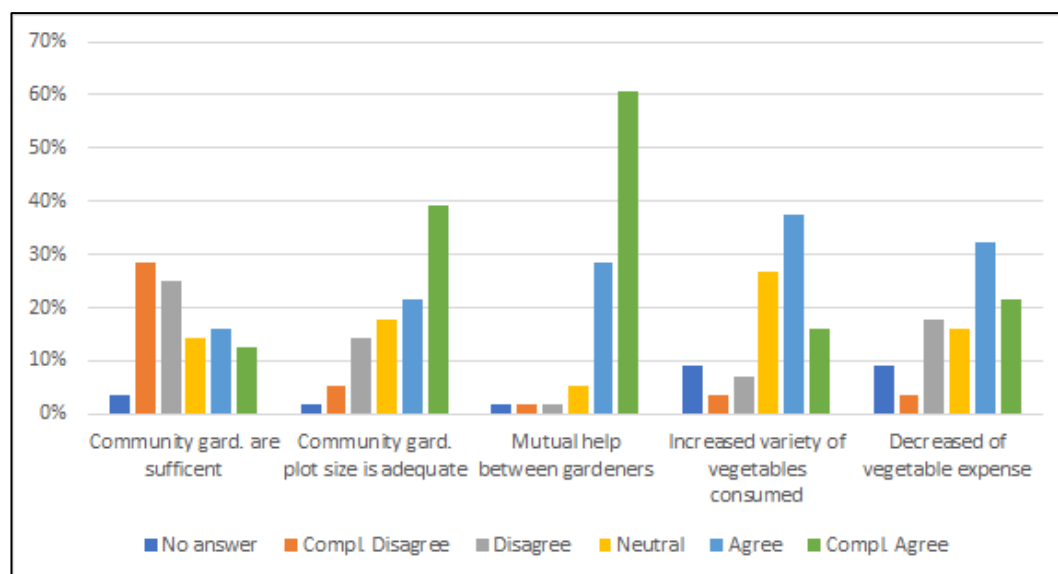


Figura 5d. Livello di gradimento espresso dagli assegnatari riguardo alcuni aspetti legati alla coltivazione del proprio lotto e della gestione del servizio (Codato et al., 2024).

In occasione di queste interviste, sono state discussi anche i possibili criteri da utilizzare nella fase di analisi multi-criteriale, suddivisi in due categorie: criteri di distanza e criteri socioeconomici. Per rendere l’interazione il più efficace possibile sono state prodotte delle targhette plastificate, una per ciascun criterio, e ad ogni categoria è stato associato un colore – verde per i criteri di distanza e giallo per i criteri socioeconomici –. È stato chiesto agli utenti di classificarli, una tipologia per volta, in ordine di importanza, ponendo in alto l’aspetto maggiormente prioritario e scorrendo via via verso il basso fino a quello a minor priorità. Il ranking così ottenuto da ciascun intervistato è stato rielaborato statisticamente per ottenere il ranking complessivo, attribuendo a ciascun criterio il

relativo peso, ed è stato nuovamente aggiornato sulla base delle informazioni ottenute dagli informatori chiave dell'Ufficio orti urbani del comune. Infine, è stata condotta un'analisi multi-criteriale a livello di unità urbane, per andare a definire quai dovrebbero essere priorizzate nell'allocazione di nuovi nuclei di orti: sono state prodotte in tutto quattro simulazioni, tre a livello di unità urbane, assimilabili ai quartieri – la prima simulazione secondo i criteri di distanza, la seconda secondo i criteri socioeconomici e la terza derivata dalla combinazione delle due precedenti –, riportate in Figura 5e, e una a livello di aree verdi (Figura 5f); esse hanno permesso di attribuire un ordine di priorità a queste due unità di analisi.

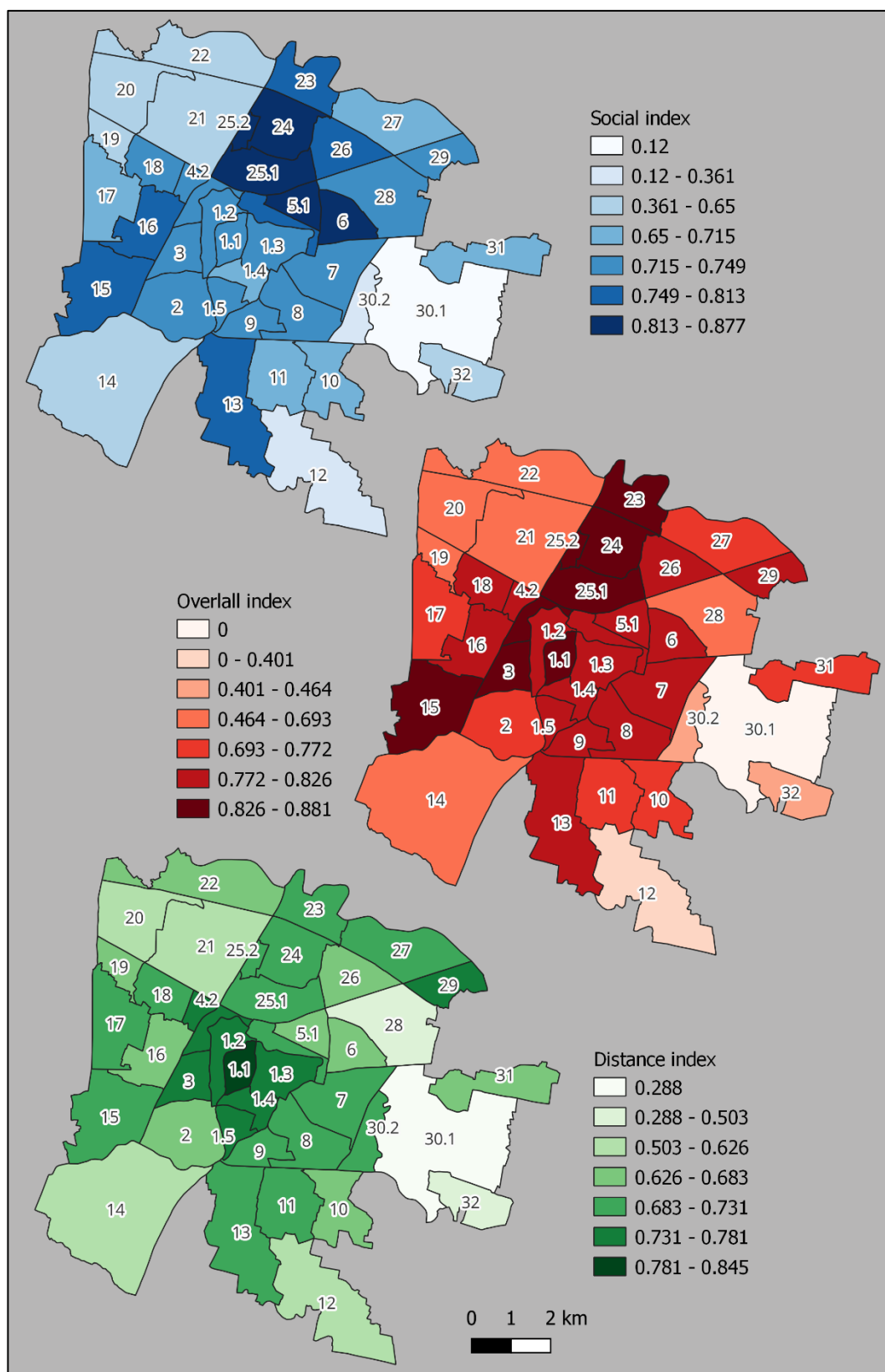


Figura 5e. Simulazioni di idoneità di distanza, socioeconomica e complessiva a livello di unità urbane (elaborazione in OGIS, da Codato et al., 2024).

La simulazione in ambito sociale ha permesso di identificare le unità urbane localizzate nella parte settentrionale e nord-orientale di Padova come quelle potenzialmente più idonee per la realizzazione di nuovi orti urbani. Si tratta di Arcella (25.1), San Bellino (25.2), San Carlo (24), Fiera (5.1) e Stanga (6), ossia le aree della città con la più elevata densità di stranieri, famiglie e persone anziane, insieme alla minore presenza di aree verdi. La simulazione di distanza, invece, suggerisce di privilegiare le unità urbane posizionate nella zona centrale di Padova, identificate in Piazze (1.1), Santo-Portello (1.3), Prato della Valle (1.4), San Giuseppe (3), Savonarola (1.2) e Ponte di Brenta (29), nell'estremo nord-orientale. La combinazione delle due simulazioni rivela l'esistenza di una sorta di corridoio di colore rosso intenso, che taglia la città da nord-nordest, dove sembra essere maggiore il contributo della dimensione sociale, a sudovest, passando per il centro della città dove invece prevale il contributo della componente di distanza. L'unità urbana della zona industriale (30.1) risulta possedere la minore idoneità (Codato et al., 2024).

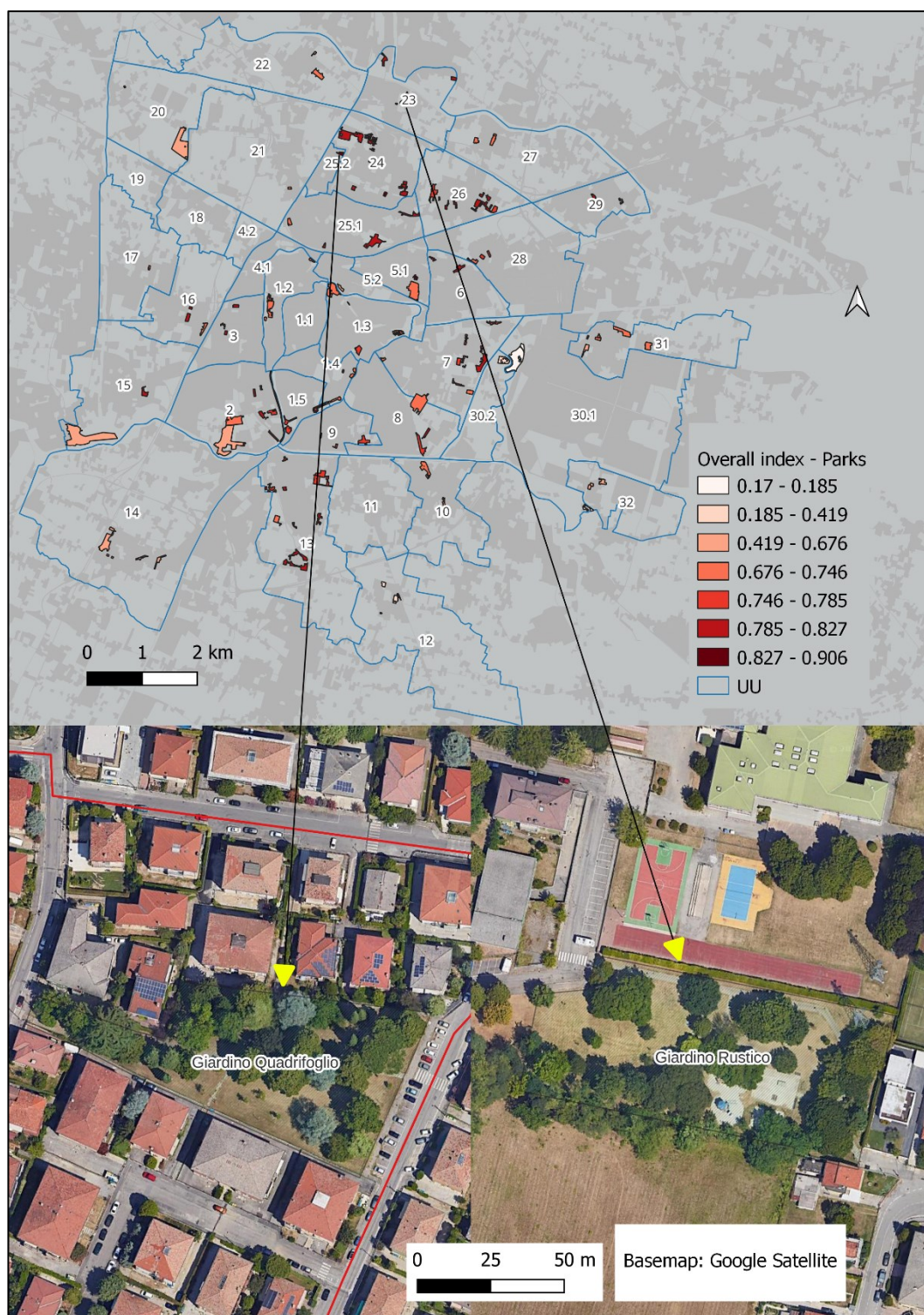


Figura 5f. Sopra, lo scenario di idoneità complessiva per le aree verdi municipali categorizzate come parchi urbani; sotto, dettagli di due aree verdi a maggiore idoneità (Giardino Quadrifoglio (Arcella, 25.2) e Giardino Rustico (San Carlo, 24)) (elaborazione in QGIS, da Codato et al., 2024).

Lo scenario condotto per 111 aree verdi municipali, corrispondenti alla categoria dei parchi urbani, presentato in Figura 5f, mette in evidenza come i siti a maggiore idoneità riflettano a grandi linee quanto già osservato per le unità urbane. Esse, infatti, sono concentrate nei quartieri più densamente popolati di Padova – Arcella (25.1), San Bellino (25.2), San Carlo (24), Fiera (5.1) e Stanga (6) –, con l’aggiunta di San Lazzaro (28),

Forcellini (7) e altre unità urbane che circondano il centro della città a sud. I siti considerati meno idonei tendono a distribuirsi, invece, verso la periferia. Questa impostazione sembra risentire dell'influenza dello scenario socioeconomico: i criteri socioeconomici, infatti, sono costruiti a partire dalle statistiche disponibili a livello di unità urbana e, dunque, le aree verdi collocate all'interno di uno stesso quartiere presentano una certa uniformità nel valore dell'indice socioeconomico (Codato et al., 2024).

ALLEGATO 5, SEZIONE B. Le foto scattate durante le interviste agli utenti degli orti scelti come campione di ricerca.



Figura 5g. Somministrazione delle interviste semi-strutturate ad alcuni assegnatari volontari. Orti Sociali di Via Induno (foto di D. Grego).



Figura 5h. Somministrazione delle interviste semi-strutturate ad alcuni assegnatari volontari. Orti Sociali di Via Induno (foto di D. Grego).



Figura 5i. Somministrazione delle interviste semi-strutturate ad alcuni assegnatari volontari. Orti Delle Meraviglie (foto di D. Grego).

ALLEGATO 6

Gli orti urbani: valutazione della superficie disponibile e sovrapposizione con il progetto “10mila alberi per Padova”

Come già anticipato al capitolo introduttivo, anche per gli orti urbani è stata condotta un’indagine volta a determinare, per ciascun sito selezionato, la superficie effettivamente disponibile ad ospitare questa tipologia di pratica. Anche in questo caso, partendo dai risultati ottenuti dall’analisi multi-criteriale, i quali hanno restituito un indice di idoneità per ciascuna area, si è andati a valutare per le dieci migliori alternative la proporzione tra area occupata da elementi antropici e vegetazionali e quella virtualmente libera e sfruttabile, a livello del piano campagna. In questo caso, è stato realizzato uno scenario di idoneità solo per 111 aree verdi riconosciute come parchi urbani, che vengono riportate in Figura 5f. La decisione di prendere in considerazione solo questa categoria funzionale deriva dal fatto che essa, secondo le indicazioni ricevute dall’Ufficio orti urbani del Comune di Padova, rappresenta la migliore tipologia di area in cui realizzare orti urbani.

Delle 111 alternative, sono state scelte solo le migliori dieci in termini di indice di idoneità complessivo dei criteri decisionali di distanza e socioeconomici e ne sono state valutate le superfici potenzialmente utilizzabili, sia in termini assoluti che relativi. Queste sono riportate in Tabella 6a e in Figura 6a e Figura 6b. Diversamente da quanto si potrebbe fare nel caso di una *Urban Food Forest*, per gli orti urbani la regolarità nella geometria del sito è molto importante per massimizzare il numero di lotti che si possono allocare e per rendere il più efficiente possibile la fruizione del sito; questo rappresenta un aspetto emerso tanto durante i colloqui con gli informatori chiave del Settore Verde, Parchi e Agricoltura Urbana quanto in occasione delle interviste strutturate effettuate ai cittadini assegnatari di lotti negli orti urbani scelti come campione di ricerca. Inoltre, in accordo con quanto suggerito proprio dagli informatori chiave del comune, il sito dovrebbe avere un’area disponibile di almeno 900 m², sufficiente ad ospitare 30 lotti di 30 m² ciascuno, un numero considerato ottimale ai fini gestionali.

Nome località	Idoneità	Superficie del sito (m ²)	Superficie disponibile (m ²)	Superficie disponibile (%)
Giardino Quadrifoglio	0,9061	4508,99	1032,21	22,89%
Giardino Debussy	0,8888	3462,69	1118,45	32,30%
Giardino Rustico	0,8469	6558,80	1836,10	27,99%
Giardino Tonzig	0,8458	4082,28	217,94	5,34%
Giardino Del Ginko	0,827	11410,92	5218,08	45,73%
Padova 2000	0,8237	10438,77	4125,09	39,52%
Parco Via Dei Colli	0,8189	10202,48	7122,60	69,81%
Via Parpaiola	0,8189	970,38	251,53	26%
Giardino Dei Viburni	0,8185	8883,79	5247,65	59,07%
Parco Giochi Dei Diritti Dei Bambini	0,8152	2714,07	1049,23	38,66%

Tabella 6a. I dieci siti a maggiore idoneità, la loro superficie (in m2) e la superficie disponibile (in m2 e in %).

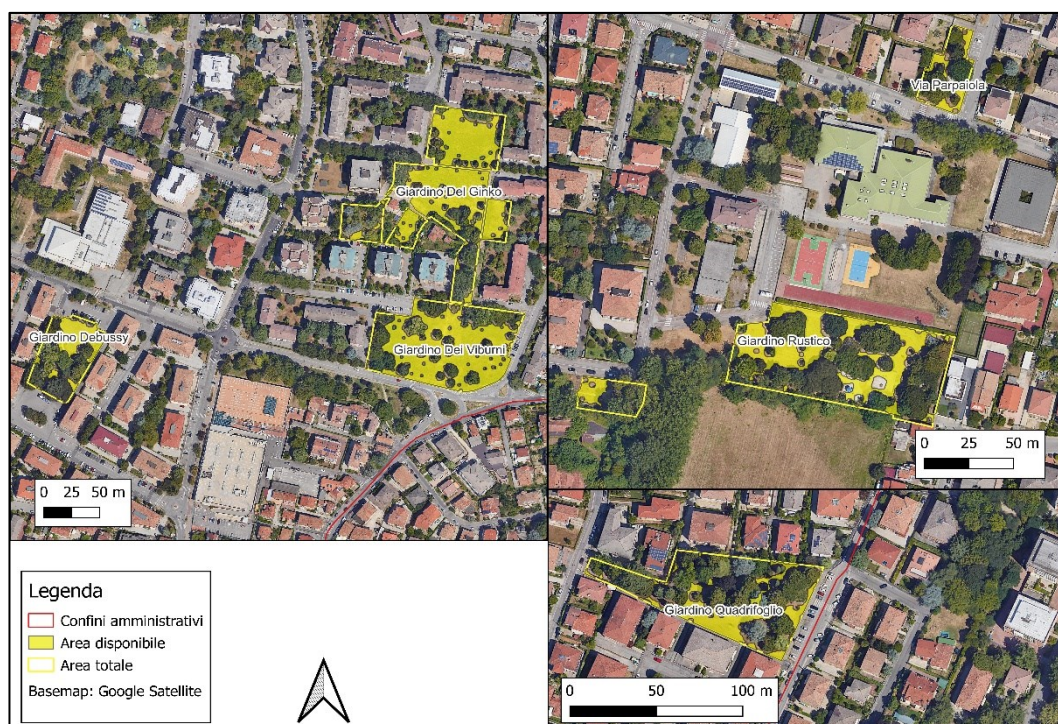


Figura 6a. La mappa raffigura sei delle dieci aree a maggiore indice di idoneità complessivo e la loro superficie disponibile in funzione rispetto a quella totale (elaborazione in QGIS, di D. Grego).



Figura 6b. La mappa raffigura quattro delle dieci aree a maggiore indice di idoneità complessivo e la loro superficie disponibile in funzione rispetto a quella totale (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

Osservando il grafico è possibile notare che solo tre casi – ‘Giardino del Ginko’, ‘Padova 2000’ e ‘Parco Via Dei Colli’ – presentano dimensioni superiori ai diecimila metri quadrati; in generale, i siti presentano superfici tendenzialmente più contenute rispetto a quelle

individuare per le *Urban Food Forests*. È importante sottolineare, inoltre, come in sette casi la percentuale di superficie disponibile sia inferiore al 40%, con un caso addirittura al 5%, mentre ‘Giardino del Ginko’, ‘Parco Via Dei Colli’ e ‘Giardino Dei Viburni’ vantano il 45,73%, il 69,81% e il 59,07% nell’ordine. ‘Giardino Tonzig’ e ‘Via Parpaiola’, con 218 m² e 252 m² sono da considerarsi i meno adatti per la mancanza di spazio; ‘Giardino Quadrifoglio’ e ‘Giardino Rustico’, pur collocandosi ai vertici per quanto riguarda l’indice di idoneità, presentano una buona copertura arborea, che rende l’area disponibile geometricamente irregolare e piuttosto esigua, condizione che ostacola la loro eleggibilità a migliori alternative. Anche ‘Giardino Debussy’ è da escludere, per le stesse motivazioni già esposte al paragrafo 3.2.3 “La valutazione della superficie disponibile e il livello di sovrapposizione con il progetto ‘10mila alberi per Padova’”. ‘Parco Giochi Dei Diritti Dei Bambini’, ‘Padova 2000’ e ‘Parco Via Dei Colli’, per la loro impostazione come aree di frequentazione pubblica, dotate di attrezzature per lo svago e di camminamenti, risultano poco idonei ad ospitare orti urbani.

Per rendere più dettagliata l’analisi, anche in questo caso alle migliori alternative sono stati sovrapposti i dati spaziali relativi al progetto “10mila alberi per Padova” e per la quale sono state redatte delle mappe (Figura 6c e Figura 6d), che riportano proprio i dieci siti sopra discussi, la superficie complessiva e quella disponibile in trasparenza e i punti rappresentanti la posizione in cui è avvenuta la piantumazione degli alberi.

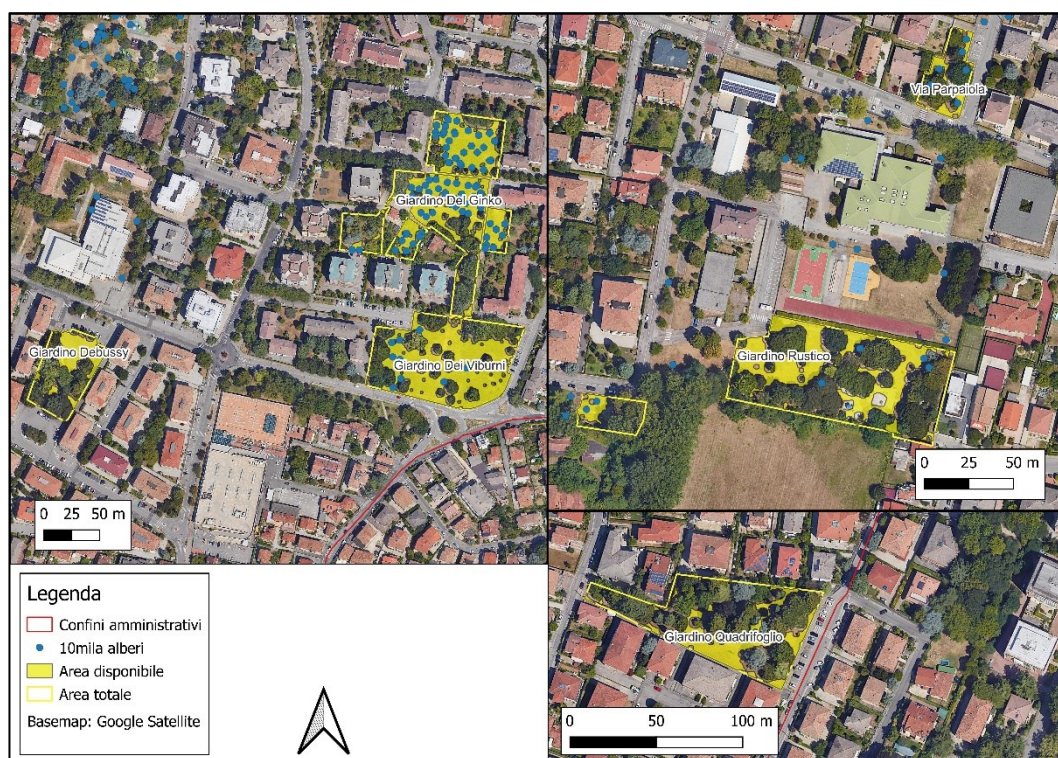


Figura 6c. Localizzazione di sei dei siti a maggiore idoneità complessiva, rappresentate con le loro superfici totale e disponibile e sovrapposizione con il progetto “10mila alberi per Padova” (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

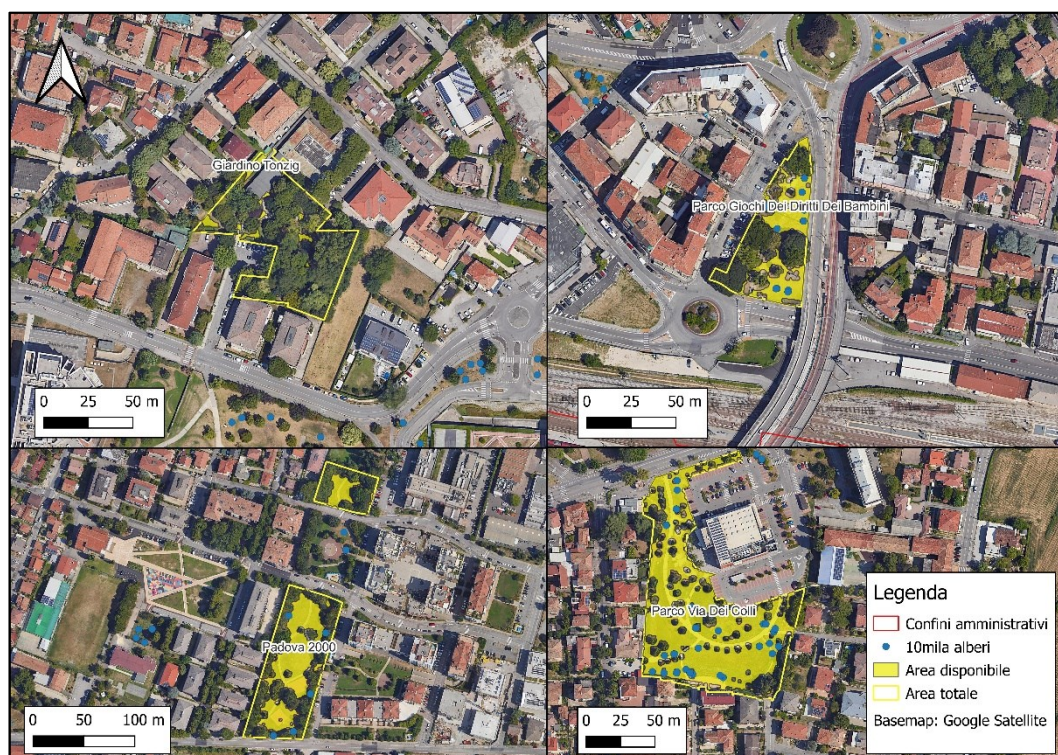


Figura 6d. Localizzazione di quattro dei siti a maggiore idoneità complessiva, rappresentate con le loro superfici totale e disponibile e sovrapposizione con il progetto “10mila alberi per Padova” (elaborazione in QGIS, di D. Grego).

Da queste mappe è possibile notare che solo tre casi – ‘Giardino Quadrifoglio’, ‘Giardino Debussy’ e ‘Giardino Tonzig’ non sono stati interessati dal progetto di forestazione, ma questi erano già stati esclusi nella precedente sede. Tra tutti gli altri siti, che mostrano una certa variabilità nel numero di alberi piantati, il ‘Giardino dei Viburni’ sembra essere quello più adatto, con la porzione orientale piuttosto ben rappresentata in termini di superficie fruibile e non eccessivamente alberata.