



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

Università degli Studi della Tuscia di Viterbo
Dipartimento di Ingegneria, Economia e Impresa

Corso di Dottorato di Ricerca in

Engineering for energy and environment - XXXIV Ciclo
Curriculum: Biosystems and Environment

**IL TETTO VERDE ESTENSIVO NELLA REALTÀ DELLA RECLUSIONE: LA MISURA DELLA SUA
CAPACITÀ RIGENERATIVA E LE RICADUTE TERAPEUTICO-OCCUPAZIONALI.
SPERIMENTAZIONE IN AMBITO PENITENZIARIO.
(S.S.D. AGR/09)**

***THE EXTENSIVE GREEN ROOF IN THE PENITENTIARY: THE MEASURE OF ITS REGENERATIVE
CAPACITY AND THE THERAPEUTIC-OCCUPATIONAL RELAPSES.
EXPERIMENTATION IN THE PENITENTIARY.***

Tesi di dottorato di:

Dott. Francesca Piccioni

Coordinatore del corso

Prof. Danilo Monarca

Tutor

Prof. Massimo Cecchini

.....

.....

A.A. 2020/21

Indice

Abstract	4
Sommario	5
1. Introduzione	6
1.1 Cos'è un "tetto verde": definizione e normativa di riferimento	6
1.2 Il tetto verde estensivo e le sue performances	9
1.3 Il tetto verde in ambito penitenziario, realizzazioni in territorio europeo ed extraeuropeo	16
1.4. La sicurezza sul lavoro per il verde pensile	25
1.5. Obiettivi della ricerca	26
2. Quadro d'insieme della ricerca	27
2.1. Il contesto penitenziario: valutazioni di genere	29
2.2. Il ruolo del verde nell'incremento del benessere: la ricerca sui benefici della natura e sugli ambienti rigenerativi	30
2.3. La misura della capacità rigenerativa con la scala PRS (Perceived Restorativeness Scale)	36
3. Materiali e Metodi	38
3.1. Fase progettuale	38
3.1.1. Studio del tetto verde ed analisi della stratigrafia	38
3.1.2. Il luogo della sperimentazione	40
3.1.3. Rilievo della copertura e dei percorsi	42
3.1.4. Prove di carico: progetto, affidamento e realizzazione	43
3.1.5. Accordo di collaborazione DAFNE/C.C.F. di Rebibbia	44
3.1.6. Progetto del tetto verde	45
3.2 Fase esecutiva	51
3.2.1. Affidamento dei lavori di realizzazione del tetto verde	51
3.2.2. Posa in opera del tetto verde	51
3.3 Corso di Formazione detenute	61
3.3.1. Selezione delle detenute partecipanti	61
3.3.2. Corso di formazione per lavoratori addetti alla manutenzione di un tetto verde (codice ATECO 1 - Agricoltura) rischio medio	62
3.3.3. Test di verifica dell'apprendimento e relativi attestati	65

3.4 Riprese audio/video	69
3.4.1. Attività preliminare: ricerca sponsorizzazione.....	69
3.4.2. Lo script e le riprese.....	69
3.4.3. Divulgazione della sperimentazione: canali di comunicazione	70
3.5 Fase di indagine sulla popolazione detenuta	72
3.5.1. Finalità e obiettivi dell'indagine	72
3.5.2. Messa a punto e somministrazione dei questionari.....	72
3.5.3. Questionario 1.....	74
3.5.4. Questionario 2	83
3.5.6. Metodologia relativa alla scala PRS.....	91
3.5.7 Analisi statistica	92
4. Risultati	93
4.1 Risultati Questionario 1: Sezione A	93
4.2 Risultati Questionario 1: Sezione B.....	112
4.3 Risultati Questionario 2	117
4.4 Factor Analysis.....	125
4.5 Cluster Analysis.....	127
4.6 Valutazione della capacità rigenerativa tramite la PRS	133
5. Conclusioni.....	141
Bibliografia.....	143
Ringraziamenti	157
Pubblicazioni.....	158

Abstract

Does a green roof built in a penitentiary context play an important role in preserving environmental resources and naturalness, with positive effects on inmates' health and well-being? In this setting, the study aims at investigating the potential benefits of a "green roof" for the inmates of a Women's Correctional Institution in Rome, Italy, as well as demonstrating the advantages for the Public Administration: Ministry of Justice - Department of Prison Administration.

Though the overall benefits could be different, from easy maintenance to Environmental sustainability, from low energy consumption to safety education, from training and employment opportunities for disadvantaged women to the therapeutic impact and general well-being for the inmates, this study focuses on the last two topics. This experimentation is unprecedented and unique in Italy. A questionnaire focusing on the individual relationship with green and the potential effect on the personal well-being was administered to a specific panel of inmates, while a second questionnaire concerning the attitude towards safety and green maintenance was administered only to specially trained convicts.

Results show the significant restorative effects of larger green areas in the penitentiary, especially on some specific groups of prisoners, corroborating the hypothesis of a positive cost-benefit analysis relative to the intervention.

We conclude by discussing the implications of the present study on prison design in the context of sustainability.

Sommario

Un tetto verde costruito in un contesto penitenziario può assumere un ruolo importante a livello di sostenibilità ambientale ed avere effetti positivi sulla salute e il benessere dei detenuti? In questo contesto, lo studio mira a indagare i potenziali benefici di un "tetto verde" per le persone detenute in un Istituto Penitenziario Femminile a Roma, Italia, nonché dimostrare i vantaggi per la Pubblica Amministrazione: Ministero della Giustizia - Dipartimento dell'Amministrazione Penitenziaria.

I benefici complessivi si rivelano di diverso tipo, dalla facilità di manutenzione, all'incremento della sostenibilità ambientale, dalla riduzione dei consumi energetici, all'implementazione della formazione sulla sicurezza sul lavoro e dell'istruzione per le recluse, e le conseguenti maggiori opportunità lavorative, dall'azione terapeutica all'incremento del benessere generale per la popolazione detenuta. Lo studio presentato è focalizzato su questi ultimi due temi.

Questa sperimentazione è senza precedenti e unica in Italia.

Ad un gruppo specifico di detenute è stato somministrato un questionario incentrato sul rapporto individuale con il verde e il potenziale effetto sul benessere personale; mentre un secondo questionario, riguardante l'atteggiamento verso la sicurezza e la manutenzione verde è stato somministrato solo alle detenute selezionate per la partecipazione ad uno specifico corso di formazione.

I risultati evidenziano valori significativi di rigeneratività legati all'incremento delle aree verdi nel contesto penitenziario, in particolare su alcuni gruppi specifici di prigionieri, confermando l'ipotesi di una positiva analisi costi-benefici relativa all'intervento.

Concludiamo discutendo le implicazioni del presente studio sulla progettazione sostenibile in ambito penitenziario.

1. Introduzione

1.1 Cos'è un “tetto verde”: definizione e normativa di riferimento

“Per coperture a verde si intendono le coperture continue dotate di un sistema che utilizza specie vegetali in grado di adattarsi e svilupparsi nelle condizioni ambientali caratteristiche della copertura di un edificio. Tali coperture sono realizzate tramite un sistema strutturale che prevede in particolare uno strato culturale opportuno sul quale radificano associazioni di specie vegetali”, così come definite all’art.2, c.5 del D.P.R. n. 59/2009, Regolamento di attuazione del D.lgs. n. 192/2005, concernente l’attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia, e pubblicato in G.U. n. 132 del 10 giugno 2009.

In sintesi, per tetto verde si intende un sistema tecnologico che prevede l’utilizzo della vegetazione come strato superiore della copertura dell’edificio.

Questa definizione è essenziale per comprendere la differenza sostanziale tra un giardino pensile ed un tetto verde. Si parla quindi propriamente di verde pensile qualora si voglia realizzare un impianto vegetale su uno strato di supporto strutturale impermeabile, come ad esempio solette di calcestruzzo, solai, coperture in legno, coperture metalliche e in tutti quei casi in cui non vi sia continuità ecologica tra il verde ed il sottosuolo fino alla roccia madre.

Le coperture a verde si differenziano da tutte le altre tipologie di copertura perché il materiale di “finitura” a vista, anziché essere costituito da materiali inerti, è costituito da organismi viventi, rappresentati da individui di diverse specie vegetali.

Caratteristica delle coperture a verde, quindi, è quella di mantenere tutto il contenuto tecnologico e costruttivo tipico di una copertura tradizionale riproducendo, in più, le prestazioni tipiche di un suolo naturale ricoperto di vegetazione, in misura completa o in parte limitata.

Seguendo la definizione sopra indicata, qualsiasi riporto di terreno con vegetazione su superficie impermeabile si può considerare verde pensile. Tuttavia la necessità di ottenere un risultato soddisfacente e la più attuale esigenza di attribuire al verde pensile funzioni di mitigazione ambientale e funzioni tecniche precise come benefici energetici, economici e costruttivi hanno spinto la comunità scientifica e l’industria a ideare sistemi moderni costituiti da elementi tecnologici abbinati a substrati controllati.

Oggi si parla di veri e propri sistemi con caratteristiche tecniche ben definite, sviluppati al fine di consentire al progettista di utilizzare il verde pensile non solo come elemento di arredo, ma come elemento funzionale alle specifiche esigenze progettuali.

La tradizione costruttiva del tetto giardino ha origini molto antiche, si è diffusa in diverse parti del mondo e caratterizza grandi opere di architettura contemporanea (da Le Corbusier ad Emilio Ambasz, a Renzo Piano).

È possibile indicare due tipologie di tetto verde, distinte per caratteristiche d'uso, di costruzione e di vegetazione impiegata:

- copertura a verde estensivo;
- copertura a verde intensivo.

In linea generale, le coperture a verde estensivo richiedono spessori di substrato limitati ma consentono solo l'uso di vegetazione caratterizzata da basse esigenze nutrizionali, elevata resistenza agli stress termici e idrici; questa tipologia non richiede l'impiego di sistemi di irrigazione meccanica ed è caratterizzata da contenuti livelli di manutenzione e minori costi per la realizzazione rispetto ai sistemi intensivi.

Le coperture a verde intensivo richiedono, invece, maggiori spessori di substrato e permettono una vasta scelta di specie vegetali, offrendo opportunità di progettazione più ampie, rispetto al sistema precedente. Nel sistema a verde intensivo l'impianto di irrigazione meccanica diventa elemento fondamentale per soddisfare le esigenze idriche delle specie vegetali in tutte le stagioni dell'anno.

Entrambe le tipologie prevedono, generalmente, l'utilizzo dei seguenti strati: strato impermeabilizzante, di protezione all'azione delle radici, drenante e di accumulo, filtrante, substrato di coltivazione e vegetazione.

La progettazione e la realizzazione di coperture a verde pensile hanno come riferimento tecnico e strategico due documenti ufficiali: la norma UNI 11235:2015 dal titolo "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture a verde" e le Linee Guida ministeriali "Verde pensile: prestazioni di sistema e valore ecologico" (Andri, S., Sauli, G., 2012).

La realizzazione di una copertura a verde a norma UNI 11235:2015 garantisce alcuni aspetti fondamentali: possibilità di esprimere le prestazioni della copertura in modo preciso ed univoco; conformità allo stato dell'arte, cioè ad una "regola" chiaramente definita; possibilità per i professionisti incaricati della Direzione Lavori di confrontare le prestazioni con riferimenti normativi. Alcuni degli aspetti trattati dalla UNI 11235 sono da ritenersi di interesse prioritario, in quanto coinvolgono le prestazioni dell'intero sistema:

Carichi e spessori

Rispettando tutte le indicazioni presenti nella norma è possibile realizzare sistemi estensivi a partire da 8 cm di substrato e sistemi intensivi a partire da 15 cm di substrato, come riassunto in specifiche tabelle. Anche a parità di spessore comunque, le coperture a norma UNI sono in genere molto più leggere di quelle in cui si utilizza il terreno naturale cosiddetto "di coltivo". Spessori molto bassi consentono un risparmio economico perché si possono ridurre le portate dei solai, ridurre la movimentazione di materiale ed il tempo di cantierizzazione.

Coefficiente di deflusso C e di afflusso φ

Questi due parametri forniscono delle informazioni sintetiche sulle caratteristiche dell'idrogramma dell'acqua in uscita da un sistema a verde pensile durante un evento piovoso; in particolare, il coefficiente di deflusso descrive, per una data precipitazione, la percentuale di volume che fuoriesce dal sistema nei primi 15 minuti di pioggia. Il coefficiente di afflusso invece descrive il picco massimo dell'intensità di deflusso per una data precipitazione incidente. Tali coefficienti sono in grado di supportare il progettista nel dimensionamento di tutte le strutture connesse al trattenimento, alla laminazione o all'allontanamento delle acque, qualunque sia la piovosità del sito di intervento.

Proprietà del substrato

La norma si pone come obiettivo la definizione di alcuni requisiti minimi, fondamentali per evitare che si verifichino problematiche molto comuni in sistemi con substrati di bassa qualità, tra cui: compattazione, perdita di permeabilità, asfissia per le radici, perdita di volume, scarsa capacità di trattenimento dei nutrienti (scambio cationico), scarsa acqua disponibile. Il rispetto dei requisiti minimi indicati dalla norma riduce drasticamente i costi di gestione in termini di irrigazione, concimazione e manutenzione, creando al contempo condizioni ottimali per la crescita delle piante.

Acqua nel sistema

L'acqua è uno dei fattori più importanti per permettere la vita delle piante. È importante garantire che un verde pensile abbia un adeguato accumulo di acqua, ma è altrettanto importante gestire l'acqua in modo oculato, evitando di accumulare troppa acqua libera e preferendo sistemi con curve di potenziale idrico senza variazioni troppo brusche, al fine di stimolare le piante a fare un uso parsimonioso della risorsa idrica.

Le già citate Linee guida ISPRA, pubblicate dall'allora Ministero dell'Ambiente, (Andri, S., Sauli, G., 2012, <http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/mlg-78.3-2012-verde-pensile.pdf>) forniscono indicazioni per una progettazione e realizzazione esemplare, non solo per le proprietà intrinseche del sistema a verde pensile, ma tenendo in considerazione il rapporto con la tipologia di edificio, con la località, con le prestazioni attese, completando la UNI 11235 con indicazioni rivolte al progettista per trasformare il verde pensile da soluzione "standard" a soluzione "su misura". A titolo di esempio si citano alcuni tra i capitoli più rilevanti:

Risparmio idrico

La linea guida suggerisce di progettare il verde pensile in modo tale da garantire un valore minimo di acqua disponibile in funzione della regione in cui questo viene installato.

Gestione delle acque piovane

Le Linee Guida indicano l'opportunità di avere valori certificati per ogni sistema dei coefficienti di deflusso e afflusso. Grazie a questo è possibile effettuare puntuali e precise verifiche sulla rete di smaltimento delle acque meteoriche, per dimensionare correttamente scarichi, sistema drenante ed eventuali serbatoi d'accumulo.

Ottimizzazione della cantieristica

Un sistema di drenaggio continuo è in grado di semplificare tutta la progettazione e la realizzazione della copertura, interpretando in modo eccellente le osservazioni delle Linee Guida, riducendo le tempistiche di cantiere e quindi i costi connessi.

Valore ecologico

Gli edifici pubblici dovrebbero, secondo le Linee Guida (Andri, S., Sauli, G., 2012) prestare la massima attenzione al rispetto della biodiversità, seguendo nel modo più aderente possibile tutte le indicazioni date e prevedendo possibilmente il contributo specialistico di un professionista naturalista.

1.2 Il tetto verde estensivo e le sue performances

Il presente studio riguarda la realizzazione di un sistema a verde pensile estensivo da realizzare all'interno di un Istituto Penitenziario.

La scelta del tipo estensivo è stata dettata dalle performances in genere garantite da questo sistema, esemplificabili nelle seguenti:

- Bassa manutenzione;
- Incremento della biodiversità e del valore ecologico;
- Drenaggio continuo;
- Gestione delle acque meteoriche;
- Risparmio energetico;
- Risparmio idrico.

Bassa manutenzione

I sistemi tecnologici attualmente impiegati per la realizzazione del verde pensile sono sviluppati per limitare al massimo l'impegno manutentivo.

Questa è una caratteristica fondamentale seppure spesso trascurata. Eppure, anche solo considerando le difficoltà date dall'accessibilità alla copertura, dalla frequente impossibilità di utilizzare mezzi o dall'esigenza di operare legati in fune di sicurezza, risulta evidente che se si

dovesse applicare ad un verde pensile lo stesso regime di manutenzioni necessarie a terra, i costi diventerebbero insostenibili.

Per questo motivo è necessario che si verifichino contemporaneamente i seguenti fattori: durabilità dei materiali, qualità agronomica dei sistemi e cura per i dettagli tecnici. Questo approccio può dare vita a sistemi che richiedono meno manutenzione che il verde in piena terra.

La durabilità dei materiali permette di evitare rifacimenti a breve termine per problemi tecnici (principalmente legati all'evacuazione delle acque), di evitare operazioni di rinalzo del substrato dovuto a progressiva compattazione e perdita di volume, infine di evitare azioni di aratura, arieggiamento e ammendaggio dovuto ad una perdita di capacità agronomica da parte del substrato.

Il substrato deve essere costruito in modo da mantenere nel tempo le sue caratteristiche fisico-chimiche fondamentali; deve essere quindi povero di sostanza organica. La sostanza organica che solitamente viene impiegata per dare struttura al terreno e per migliorare la capacità di trattenere nutrienti, se presente in quantità eccessiva tende a compattarsi e decomporsi, perdendo progressivamente le caratteristiche benefiche e anzi dando problemi di anossia e perdita di volume. Per questo nei substrati tecnologici le funzioni della sostanza organica vengono espletate da materiali che mantengono stabilmente le caratteristiche desiderate. La capacità di trattenere i nutrienti viene svolta da minerali di zeolite, la struttura viene garantita dallo scheletro di lapillo di opportuna granulometria. Anche la pomice è dosata con cautela in quanto, seppure contribuisca in modo positivo al chimismo del substrato e migliori l'accumulo d'acqua, risulta estremamente fragile e nel giro di pochi anni tende a polverizzarsi. La durabilità dei substrati può essere garantita da una selezione di lapilli con elevata resistenza alla compressione, resistenza alla gelività e caratteristiche chimiche e fisiche tali da poter minimizzare le componenti più fragili: sostanza organica e pomice.

Il Filtro con le migliori caratteristiche deve essere del tipo termosaldato, sottilissimo e con apertura dei pori calibrata sul fuso granulometrico del substrato. Queste caratteristiche rispondono ai tre problemi che affliggono il funzionamento di molti filtri: la termosaldatura conferisce al prodotto una grande resistenza ed una bassa deformabilità, lo spessore ridottissimo esclude il rischio che vi siano fenomeni di intasamento interno al filtro (quando alcune particelle passano i primi layers di fibre ma si incastrano prima di uscire dal filtro), l'apertura dei pori calibrata esclude la possibilità di un intasamento superficiale e permette la formazione di un filtro naturale rovescio all'interno del substrato stesso.

I pannelli drenanti sono scelti sulla base delle esigenze idrauliche e di resistenza meccanica, con l'adozione di un pannello specifico composto da materie prime e secondo una geometria costruttiva tali che oltre a garantire il corretto drenaggio al momento della realizzazione, garantirà la funzionalità drenante e di aerazione per tutto il tempo di vita del verde pensile. Qualora siano previsti carichi eccezionali potranno venir utilizzati pannelli da

riempire con lapillo come irrobustimento oppure predisposti al drenaggio continuo sotto getti di calcestruzzo, ottenendo così la massima garanzia di durabilità.

Ai fini della qualità agronomica, il discorso si concentra in modo particolare sul substrato. Molte sono le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche che un substrato deve possedere per offrire buone condizioni di vita alla vegetazione, tuttavia qui desideriamo porre l'attenzione su quelli che consideriamo gli aspetti basilari e che nonostante tutto sono spesso carenti in molti terricci. Le caratteristiche di seguito indicate descrivono un ambiente di vita per le piante fertile e molto stabile verso quelle oscillazioni di contenuto di acqua, aria e nutrienti che se avvenissero in modo forte ed in tempi brevi obbligherebbero il manutentore a frequenti e tempestive azioni correttive, comportando un elevato costo di manutenzione.

Acqua disponibile: il substrato deve offrire un elevato volano idrico, cioè un ambiente di sviluppo delle radici dove le oscillazioni di umidità sono lente e non comportano improvvisi stress.

Aria a capacità di campo: spesso le piante deperiscono per la troppa acqua, pertanto è necessario che con il sistema adottato, anche con il substrato a massimo contenuto d'acqua, permanga un'elevata percentuale di aria diffusa nel substrato che permetta di ossigenare adeguatamente le radici ed impedire che vadano in asfissia.

Permeabilità: una buona permeabilità del terreno è fondamentale per evitare l'eccesso di acqua e per permettere una buona respirazione al terreno, a vantaggio delle piante ma anche della micro fauna del terreno.

Capacità di scambio cationico: questo parametro descrive la capacità del terreno di trattenere gli ioni necessari alla nutrizione minerale delle piante. Il substrato deve avere un'elevata capacità di scambio cationico offrendo alle piante un ambiente "stabile" dal punto di vista della nutrizione minerale, che richiede concimazioni poco frequenti e senza forti oscillazioni di salinità.

Nutrienti: Il complesso di cationi ed anioni nel substrato deve risultare equilibrato, con una bassa presenza di ioni calcio, che per alcune specie risulta tossico se presente in elevate concentrazioni. Inoltre il substrato deve essere esente da sostanze inquinanti organiche o da metalli pesanti, risultando perciò chimicamente adeguato all'impiego per fini orticolture ed anche in ambienti naturali.

Il pH del substrato deve essere da neutro a debolmente alcalino, risultando idoneo alla coltivazione della maggior parte delle specie.

Come detto sopra, grande cura va dedicata ai dettagli per garantire un'impermeabilizzazione duratura ed affidabile, per l'evacuazione sicura delle acque, per la protezione degli elementi tecnici, per l'accessibilità sulla copertura, per i sistemi di manutenzione in sicurezza.

Incremento della biodiversità e del valore ecologico

Il verde pensile in generale offre la possibilità di mitigare molti impatti antropici sull'ecosistema:

Contributo al ripristino del ciclo dell'acqua: il coefficiente di deflusso è attualmente il miglior parametro sintetico per descrivere questa potenzialità dei sistemi a verde pensile.

Riduzione dell'isola di calore urbana: il verde pensile permette di reintrodurre la vegetazione in aree densamente edificate. L'evapotraspirazione ed il bilancio energetico della vegetazione permettono di ridurre le temperature dell'ambiente circostante. Questo effetto di raffrescamento riduce il rischio di formazione di ozono nei bassi strati e combatte il mantenimento in sospensione delle polveri sottili.

Assorbimento di gas serra: il verde pensile, grazie all'accrescimento forte e duraturo della vegetazione, alla conseguente fotosintesi ed a vari processi di assimilazione contribuisce a sequestrare dall'atmosfera anidride carbonica e nitrati, combattendo l'inquinamento e l'effetto serra.

Conservazione della biodiversità: il verde pensile consente al progettista di attuare azioni di grande valore nel mitigare l'impatto dell'edificazione sulla perdita di biodiversità, rimettendo a disposizione della flora e della fauna superfici che dal punto di vista ecosistemico risulterebbero altrimenti gravemente compromesse o inutilizzabili.

L'ultimo punto, la conservazione della biodiversità, rappresenta una delle più importanti funzioni ecologiche che il verde pensile può assumere.

Affinché gli effetti del sistema a verde pensile siano rilevanti è necessario che la progettazione e la realizzazione tengano in considerazione una serie di requisiti biologici ed ecologici, come il prevedere l'impiego di piante autoctone e selvatiche; la diversificazione degli ambienti in copertura ricreando almeno tre diverse tipologie di vegetazione con rispettivamente 3 differenti spessori di substrato; lo sviluppo di un progetto che sia conforme con la vegetazione potenziale del sito di intervento o in alternativa con habitat o piccole nicchie ecologiche rare nel territorio prossimo, contribuendo in questo modo al sostenimento dell'ecomosaico, o realizzando il verde pensile in modo da metterlo al servizio della connettività ecologica tra gli

ambienti circostanti. Ciò richiede uno studio approfondito della flora locale, ma soprattutto della componente faunistica e del suo comportamento. L'obiettivo sarà richiamare sulla copertura avifauna, entomofauna, ma anche di verificare la possibilità di mettere la copertura in diretta connessione con eventuali spazi verdi circostanti.

Drenaggio continuo

Il drenaggio continuo si realizza quando è possibile creare al di sotto del giardino una rete multidirezionale di canali pervi all'acqua che consentono un passaggio del fluido su tutta la superficie senza interruzioni. La progettazione e gestione dello smaltimento delle acque meteoriche risulta così completamente svincolata dalle scelte relative alla finitura superiore della copertura, ovvero, anche se la superficie finita verrà trattata con diverse soluzioni (zone a verde pensile, pavimentate pedonali, pavimentate carrabili, ecc.) la copertura potrà essere considerata come un'unica piastra continua impermeabilizzata. I vantaggi sono rappresentati da una libera progettazione dei massetti delle pendenze, che potranno essere realizzati indipendentemente dalle scelte architettoniche del progetto paesaggistico della copertura; dalla libera progettazione e gestione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche verso gli scarichi che saranno posizionati solo in funzione dei massetti delle pendenze e indipendentemente da quanto realizzato sopra al pannello, evitando così un numero elevato di punti di scarico. Inoltre, con un sistema a drenaggio continuo, il progettista non è vincolato a subordinare la progettazione dell'evacuazione delle acque meteoriche alle esigenze della soluzione estetica, con possibilità di modifica del progetto paesaggistico della copertura in qualsiasi fase del progetto (variazioni percentuali in metratura fra aree verdi e aree pavimentate, p.e.) grazie al posizionamento degli scarichi in totale indipendenza dalle stratigrafie sovrastanti. Si otterrà in tal modo anche una maggiore affidabilità dell'impermeabilizzazione poiché l'installatore si troverà ad eseguire l'impermeabilizzazione di una superficie continua e regolare, riducendo in modo significativo l'esecuzione di dettagli costruttivi, che risultano essere i punti critici della lavorazione, quali risvolti, angoli, fissaggi che saranno necessari solo sui perimetri della copertura o eventualmente solo in prossimità di corpi emergenti.

Gestione delle acque meteoriche

Le strategie di gestione delle acque variano in funzione delle diverse grandezze che può assumere l'evento. In questo senso, gli eventi possono essere classificati come segue:

Piccoli temporali (frequenti): sono di solito responsabili circa del 90% del volume di pioggia in un anno ma sono frequenti, poco intensi e ben distribuiti. Verso questi eventi è possibile e vantaggioso utilizzare sistemi di ritenzione contribuendo al mantenimento del naturale ciclo

dell'acqua. La gestione corretta dei piccoli eventi meteorici in aree urbane rappresenta attualmente una delle sfide più rilevanti, se corretta permette infatti di ridurre il carico medio sui sistemi di trattamento delle acque piovane migliorandone l'efficienza nei casi di eventi di maggior entità. Sempre più Amministrazioni impongono la realizzazione di vasche di laminazione o di accumulo per il riutilizzo di acque piovane. Sistemi a verde pensile con elevata capacità di ritenzione idrica risultano inutili e non idonei se non avviene una rapida restituzione di acqua all'atmosfera tra una precipitazione e la seguente. La rapidità di svuotamento del sistema ed un ampio volano idrico sono ingredienti fondamentali per la ritenzione di piccoli eventi piovosi, tuttavia i comuni sistemi di irrigazione portano il substrato sempre verso la massima saturazione inficiando pesantemente le prestazioni del verde pensile, pertanto, quando possibile, è opportuno prevedere dispositivi di irrigazione controllata che impediscono di irrigare fino alla saturazione, inducendo al contrario un assestamento dello stato di idratazione alle minime necessità fisiologiche delle piante.

Medi temporali (infrequenti): poco frequenti e molto intensi, non risulta perciò conveniente cercare di trattenere tutto il volume di pioggia. La strategia più sostenibile è di trattenere temporaneamente l'acqua per ritardare il picco di scarico e contribuire alla decongestione dell'impianto di smaltimento. In questo caso si punta a laminare gli scrosci più intensi, cioè quelli con durata 15 minuti. Il coefficiente di deflusso rappresenta quindi un utilissimo parametro, in quanto indica la percentuale di acqua fuoriuscita dal sistema a verde pensile rispetto il volume di acqua da questo intercettata, nel tempo di 15 minuti.

Temporali estremi (rari): i temporali estremi presentano invece intensità troppo elevate perché qualunque forma di accumulo, seppur temporaneo, sia sostenibile: l'unica strategia attuabile consiste nel prevedere tali eventi ed adottare tutte le strategie possibili per convogliare e rapidamente allontanare l'acqua senza che questa causi danni. Per questi eventi è fondamentale che i sistemi a verde pensile non oppongano ostacolo al deflusso delle acque.

I sistemi a verde pensile tecnologico devono presentare capacità idrauliche tali da convogliare in maniera rapida, efficace e sicura anche eventi di estrema violenza, senza comportare ostacoli al deflusso delle acque ed evitando allagamenti e carichi sul solaio imprevisi.

Risparmio energetico

Il verde pensile da lungo tempo viene proposto come sistema di raffrescamento estivo passivo, ma solo recentemente la normativa, grazie al DPR 59/2009, ne ha sottolineato l'importanza, sia per il raffrescamento estivo passivo, che per le prestazioni invernali.

Nel primo caso, l'andamento delle temperature all'estradosso, confrontato con le oscillazioni termiche di una guaina bituminosa tradizionale non coperta dai sistemi a verde pensile, rileva costantemente che, per uno spessore di substrato pari a 20 cm le temperature si mantengono durante tutto il periodo estivo al di sotto della temperatura di 26°C, corrispondente al minimo set point per la climatizzazione imposto dalla normativa.

Questo significa che un sistema tecnologico a verde pensile con 20 cm di substrato ha le potenzialità per refrigerare in modo passivo l'ambiente sottostante, indipendentemente dalla stratigrafia di copertura sottostante.

Per quanto riguarda le prestazioni invernali, con un sistema a 10 cm di spessore con un contenuto idrico del 22% (Andri, S., Sauli, G., 2012). la Resistenza termica ($m^2 \cdot K$) W^{-1} è di 0,34.

Risparmio idrico

Gli attuali sistemi tecnologici a verde pensile devono prevedere sistemi con sempre maggiore capacità di accumulare e rendere disponibili le acque meteoriche, elaborando allo stesso tempo strumenti e strategie in grado di stimolare la vegetazione ad un uso parsimonioso della risorsa idrica.

Il primo parametro fondamentale per descrivere l'efficacia con cui il substrato assolve alla funzione di volano idrico è la "capacità di campo" cioè la massima acqua trattenuta dallo strato colturale, al netto dell'acqua persa per gravità.

Tuttavia non tutta l'acqua accumulata è disponibile per le piante. Una parte di questa infatti è attratta dalle particelle di substrato con una forza tale da non poter essere prelevata dalle radici. Substrati con componente argillosa, possono lasciare disponibile alle radici il 50% del totale accumulato. È necessario pertanto definire un altro parametro: la quantità d'acqua disponibile per le piante, cioè l'acqua trattenuta e "debolmente" legata alle particelle di suolo.

I substrati in cui sia previsto l'utilizzo di particolari materiali e di adeguate curve granulometriche presentano un comportamento molto differente dai terreni naturali, ereditando le migliori caratteristiche sia dei substrati argillosi che di quelli sabbiosi.

In tal modo anche piccole quantità d'acqua risultano disponibili per le piante, con un comportamento che si avvicina a quello di un substrato sabbioso.

Questa caratteristica permette al substrato di funzionare in modo eccelso come volano d'acqua, essendo in grado di raddoppiare l'acqua disponibile rispetto ad un terreno naturale; non solo, essendo in grado di accumulare e lasciare disponibili anche piccolissime quantità d'acqua e di drenarle rapidamente nella massa profonda, sfrutta al meglio anche le deboli precipitazioni o addirittura la rugiada. Per quanto riguarda le strategie per promuovere un uso parsimonioso dell'acqua, bisogna considerare che le piante sono in grado di percepire quanto è difficoltoso il prelievo di acqua. In particolare il prelievo di acqua in forma libera all'interno di vaschette d'accumulo o da substrati saturi, è potenzialmente poco difficoltoso, permette alla

pianta un'ottima idratazione e ciò costituisce un incentivo a traspirare intensamente. Nel substrato però (ma non nelle vaschette di accumulo), quando il contenuto idrico diminuisce, l'acqua tende a legarsi in modo via via più forte alle particelle di substrato e l'assorbimento da parte della pianta diventa più difficoltoso: importantissimo segnale ambientale per la vegetazione in quanto stimola una serie di processi che aumentano la resistenza della vegetazione allo stress e riducono lo spreco di acqua.

Per questo i sistemi tecnologici sfruttano un accumulo di acqua nelle vaschette molto limitato, lasciando che l'interfaccia principale all'assorbimento dell'acqua sia il substrato, l'unico in grado di dare alle piante un feedback sulle condizioni climatiche di contorno e di stimolare una risposta fisiologica adeguata.

I feltri ritentori di protezione contengono delle fibre speciali ad alta adesione con l'acqua e permette di accumulare una elevata quantità di acqua disponibile nello strato più profondo del sistema, dove questa è maggiormente protetta dalla possibile evaporazione. Malgrado l'inserimento nella stratigrafia del pacchetto del verde pensile di vaschette di accumulo e filtri ritentori, si ritiene opportuno comunque prevedere un impianto di irrigazione di soccorso poiché il clima mediterraneo e sub-mediterraneo sono soggetti a rari ma imprevedibili periodi di estremo calore e siccità.

Nel clima mediterraneo la perdita d'acqua per evapotraspirazione non viene adeguatamente compensata dalle precipitazioni e nei mesi estivi è assolutamente indispensabile prevedere un sistema di irrigazione che possa sostenere la vegetazione più esigente o garantire un'irrigazione di soccorso per le coperture estensive, più resistenti.

I sistemi di irrigazione classici si basano sul principio di attivare l'impianto secondo un programma prefissato in cui si punta a riportare il substrato colturale a piena saturazione d'acqua. I sistemi tecnologici più comuni per ottimizzare l'irrigazione sono i sensori di pioggia o i sensori di contenuto idrico che interrompono l'irrigazione al raggiungimento della capacità di campo. Tuttavia la strategia di far lavorare le piante in condizioni prossime alla capacità di campo viene mantenuta, e con essa la tendenza ad un utilizzo della risorsa idrica poco parsimonioso.

1.3 Il tetto verde in ambito penitenziario, realizzazioni in territorio europeo ed extraeuropeo

La ricerca relativa alla presenza del tetto verde, e del verde in generale, all'interno del contesto penitenziario, ha messo in evidenza che gli esempi esistenti sono concentrati nei paesi scandinavi, dove le prime sperimentazioni risalgono agli anni '80 del secolo scorso. Con un'ottica maggiormente legata al verde come luogo di lavoro della popolazione detenuta, invece, si ritrovano una serie di modelli applicativi negli U.S.A. Di seguito si riportano quelli maggiormente significativi:

Bastøy Prison, Horten, Norway, 1982

Il Penitenziario di Bastøy è un Istituto a custodia attenuata sull'isola di Bastøy, in Norvegia, situata a circa 75 km a sud di Oslo. L'isola misura 2,6 km² e la prigione ospita 115 detenuti, con uno staff di 69 operatori penitenziari, di cui solo 5 rimangono sull'isola durante le ore notturne.

I detenuti sono collocati in cottages di legno e lavorano nell'azienda agricola. Durante il tempo libero dal lavoro, hanno accesso ad attività ricreative quali la pesca, il tennis, le passeggiate a cavallo e lo sci. Questo Istituto, precursore del nuovo modo di intendere la rieducazione dei re attraverso l'uso della natura, viene considerato la prima prigione ecologista al mondo. Importante notare che le recidive rilevate ammontano al 16%, contro una media europea che si attesta intorno al 70% (Erwin, 2013).



Figura 1.3.1 - Vista aerea dell'isola di Bastøy (fonte: Wikipedia)



Figura 1.3.2 - Scene di vita nel penitenziario (fonte: Marco Di Lauro/Getty Images)

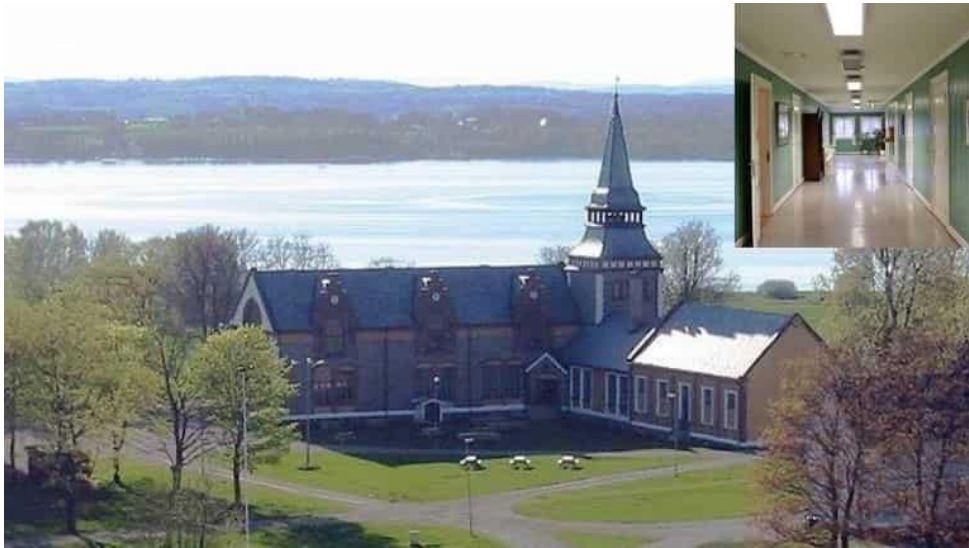


Figura 1.3.3 - Bastøy Prison
(fonte: EuroPris)

Tabellen 4, Sollentuna, Stockholm, 2010

Tabellen 4, un Istituto penitenziario di alta sicurezza a Sollentuna, Svezia, ha vinto nel 2019 il premio BREEAM per i progetti pubblici in attività, per il suo livello di iniziative eco-friendly, tra cui un tetto verde estensivo di 1.100 m² costituito da piante e torba, con un sistema di ventilazione che ricicla, canalizzandolo, il calore dell'aria, ed un magazzino di deposito rifiuti con una raccolta differenziata per otto categorie di rifiuti. La struttura è avvolta in uno speciale involucro trasparente ed isolante. La vegetazione e la torba in copertura proteggono il solaio dalle radiazioni solari, dalle possibili infiltrazioni delle acque meteoriche, dagli sbalzi di temperature, facilitando lo smaltimento delle precipitazioni. Il tetto inoltre contribuisce alla biodiversità dato che ospita numerosi insetti che contribuiscono all'impollinazione delle diverse specie, elemento di notevole importanza per la protezione della popolazione delle api, in



costante declino; inoltre, la qualità e la varietà delle piante messe a dimora intorno agli edifici ha il valore aggiunto di creare un'immagine armoniosa, elemento non di poco conto data la destinazione d'uso delle strutture (Bailey, S., 2019).

Figura 1.3.4 - Facciata principale del complesso
(fonte: Kriminalvarden)



Figura 1.3.5 – La facciata: dettaglio della finitura in vetro isolante (fonte: BRE Group)



Figura 1.3.6 – Dettaglio del tetto verde (fonte: Vasce)

Coyote Ridge Corrections Center, Connell, Washington, 2011

Si tratta del più grande istituto federale di media sicurezza situato nello Stato di Washington, a Connell, con una popolazione carceraria superiore alle 2.100 unità.

I reclusi della prigione di Coyote Ridge in genere hanno una pena residua maggiore o uguale a 5 anni. Attiguo all'Istituto principale vi è quello a sicurezza attenuata, dove i detenuti scontano pene inferiori ai 5 anni.

Quest'ultima struttura ha più l'aspetto di un campus integrato nel paesaggio. I reclusi dormono in dormitori comuni, lavorano in una fabbrica di tessuti, coltivano gli ortaggi che consumano in piccoli orti.

L'istituto è stato il primo negli U.S.A. ad essere insignito della certificazione LEED Gold (Washington State Department of Corrections — Correctional Industries, 2022).



Figura 1.3.8 – Vista dei campi che circondano l’Istituto (fonte: WashingtonCI)



Figura 1.3.9 – Vista aerea dell’Istituto (fonte: PrisonPro.com)



Figura 1.3.10 – Detenuti al lavoro in serra (fonte: Alamy.it)

Female prison, Reykjavik, Iceland, 2012.

Progetto: OOIO architecture

L’Istituto penitenziario si estende su una superficie di circa 9.000 m² a Reykjavik.

Con questa realizzazione il carcere si trasforma da luogo chiuso, cupo e monotono ad ambiente aperto, dinamico, mutevole con l'avvicinarsi delle stagioni. Una metamorfosi che si concretizza nel progetto di penitenziario femminile firmato dalla OOIO Architecture, pensato per ospitare le detenute delle gelide lande islandesi.

Efficienza energetica, illuminazione naturale, muri e tetti verdi occupano una struttura composta da moduli circolari, come gli ingranaggi di un orologio, a testimoniare il tempo che passa e che riabilita, prima funzione di un penitenziario. Il contatto con la natura, la forza degli elementi, suoni, odori e colori delle diverse stagioni rendono più agevole il processo di riabilitazione.

Grazie alla struttura che si assembla con pannelli prefabbricati l'edificio muta e si adatta alle esigenze di cambiamento delle ospiti della struttura.

L'edificio a basse emissioni è isolato grazie ad uno spesso strato di torba, materiale locale ideale per proteggere gli ambienti interni dalle rigide temperature islandesi. L'erba cresce spontaneamente sulla struttura creando delle facciate verdi naturali, isolanti ed esteticamente gradevoli.

La qualità dell'aria indoor migliora notevolmente e diminuiscono i consumi di energia per il riscaldamento ed il raffrescamento. Le detenute si occupano della coltivazione di fiori e piante locali.

I colori della vegetazione cambiano seguendo i cicli stagionali e rendendo la vita in carcere meno monotona, più colorata e mutevole, oltre a ripristinare un sano rapporto con la natura, capace di guarire le ferite psicologiche regalando la sensazione di partecipare ad una crescita positiva qual è la cura delle piante, dalla nascita alla fioritura (Furuto, 2012).



Figura 1.3.11 – Schizzo dell'intervento che evidenzia la struttura a moduli circolari
(fonte: OOIIO Architecture)



Figura 1.3.12 – Planimetria generale (fonte: OOIO Architecture)

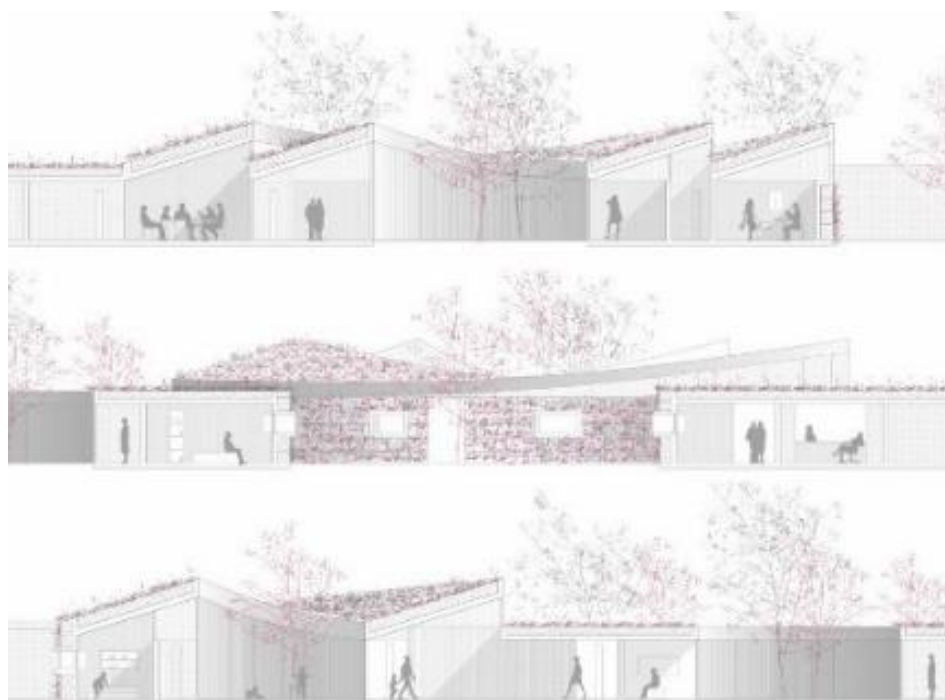


Figura 1.3.13 – Sezioni dei diversi moduli con tetti e facciate verdi (fonte: OOIO Architecture)



Figura 1.3.14 – Spaccato assonometrico di un modulo con evidenziazione del verde orizzontale e verticale (fonte: OOIO Architecture)

Mas d’Enric Penitentiary, El Catllar, Tarragona, Spain, 2012.
Progetto: AiB estudi d’arquitectes + Estudi PSP Arquitectura

I progettisti in questo caso hanno inteso esplorare la contraddizione tra l’invisibilità delle prigioni attuali ed il loro ruolo istituzionale all’interno della società.

Dato che la prigione deve rispondere alla duplice esigenza di disciplina, ottenuta attraverso il confinamento dei residenti, e la libertà che il concetto di reinserimento reclama, è necessario, attraverso le scelte architettoniche, arrivare ad un collegamento tra l’utile ed il concettuale, ottenibile attraverso la costruzione di un ambiente non opprimente, con l’introduzione di tutti i possibili vettori di visione verso l’esterno, celebrando l’apertura nel cuore dello spazio detentivo.

Entrambe le strategie tipologiche e topologiche rappresentano queste scelte: il penitenziario ha una pianta allungata e bassa al suolo, con un’integrazione graduale nel paesaggio e nel terreno.

L’assenza di muri divisorii all’interno rende possibile la vista delle montagne circostanti e dei terreni a verde (AiB estudi d’arquitectes + Estudi PSP Arquitectura, 2019).



Figura 1.3.15 – Impianto planimetrico caratterizzato da spazi aperti e volumi bassi ed allungati raccordati alla naturale geometria del suolo (fonte: José Hevia)



Figura 1.3.16 – L'adattamento al terreno rende possibile la vista dei terreni e dei rilievi circostanti (fonte: José Hevia)

Infine, è importante citare un nuovo innovativo studio condotto in Gran Bretagna (Moran, Turner, 2019) che ha analizzato l'impatto degli spazi verdi nelle prigioni sulla vita delle persone detenute al loro interno. I risultati si sono infatti rivelati sorprendenti e, persino in questi ambienti, il ruolo benefico della natura è apparso evidente. L'auspicio è che le autorità agiscano di conseguenza, trovando ad alberi e prati il giusto posto nelle carceri.

La ricerca, condotta da un team di ricercatori delle Università di Birmingham e Utrecht, ha analizzato l'impatto degli spazi verdi nelle prigioni sul comportamento dei detenuti: gli effetti positivi che la natura ha sulla psiche umana sono ben noti, ma in questo caso il lavoro ha esaminato il contesto penitenziario, estremamente specifico e finora trascurato. Per farlo i ricercatori hanno analizzato 90 prigioni, tra Inghilterra e Galles, grazie alla tecnologia GIS hanno mappato gli spazi verdi, individuando la percentuale a essi concessa in ciascun istituto. Per determinare l'effettivo ruolo delle aree verdi hanno poi considerato vari fattori, fra cui età e sesso dei detenuti, tipo di prigioniero e livello di sicurezza.

Lo studio sugli spazi verdi nelle prigioni ha rivelato dati significativi. Secondo Dominique Moran, autrice principale, ha mostrato chiaramente che la natura ha effetti benefici sui comportamenti dei detenuti, indipendentemente dalle differenze di contesto. Nelle carceri con vegetazione più rigogliosa, infatti, le manifestazioni di violenza si sono rivelate meno frequenti. Aumentare del 10% gli spazi verdi nelle prigioni diminuirebbe del 6,6% gli episodi di violenza fra detenuti e del 3,5% quelli di autolesionismo. In Inghilterra e Galles tra settembre 2018 e 2019 i primi sono stati ben 33.000 e i secondi 61.000. Il tasso di tentativi di suicidio nelle carceri è poi cresciuto del 60% nell'ultimo decennio. Il valore del nuovo studio è perciò indiscutibile.

Sulla base di questi risultati Moran afferma che gli spazi verdi dovranno essere un elemento chiave nella progettazione delle prigioni del futuro. Una diminuzione dei comportamenti violenti è, infatti, nell'interesse delle autorità che potrebbero contenere le spese legate a cure sanitarie e contenziosi legali, e tutto ciò appare ancora più importante in tempi di pandemia: il Covid ha infatti spesso confinato i detenuti nelle proprie celle rendendo più pressante la necessità di un contatto con la natura.

1.4. La sicurezza sul lavoro per il verde pensile

La ricerca bibliografica, effettuata con il database SCOPUS, inizialmente condotta associando le seguenti parole chiave: "green roof" + "extensive", limitato ad una ricerca temporale in un intervallo dal 2000 ad oggi, ha prodotto ben 115.000 documenti.

La maggior parte di questi evidenzia una correlazione tra la realizzazione, in ambito internazionale, del tetto verde come scelta di architettura bioclimatica. Dalla ricerca risulta quindi che il campo maggiormente indagato e sperimentato è l'analisi dell'efficienza energetica,

mentre, coerentemente con l'assunto di partenza del presente progetto di ricerca, si conferma che l'applicazione di questo sistema ad un edificio all'interno di un Istituto Penitenziario italiano, con l'analisi delle ricadute in termini di analisi del suo impatto sul benessere della popolazione detenuta, è inedito.

Relativamente alle implicazioni circa la sicurezza sul lavoro, invece, la ricerca bibliografica, effettuata con il database SCOPUS, inizialmente condotta associando le seguenti parole chiave:

“green roof” + “safety”, ha prodotto 33 documenti;

“green maintenance” + “safety”: 5 documenti;

“green roof” + “safety” o “maintenance”: 167 documenti.

Le pubblicazioni trovate, in ogni caso, non corrispondono al tema inerente il presente progetto di ricerca. In generale, si è rilevato che solo poche pubblicazioni esistenti in letteratura uniscono argomenti di sicurezza sul lavoro e verde pensile o manutenzione dello stesso.

Sembra comunque immediato considerare l'approccio alla sicurezza sul lavoro nella realizzazione e durante le operazioni di manutenzione del verde pensile come una risultante tra la sicurezza sul lavoro per le lavorazioni in quota in ambito edile e quella relativa alle lavorazioni agricole.

L'ambito di studio a questo proposito riguarderà l'approccio metodologico per la formazione delle detenute lavoranti alla realizzazione ed alla successiva manutenzione periodica del tetto verde creato in Istituto, con particolare attenzione all'ergonomia in relazione ai movimenti manuali, alla movimentazione dei carichi, all'uso delle piccole attrezzature. La somministrazione di un questionario ad hoc sulla sicurezza sul lavoro alle detenute partecipanti al corso di formazione specifico, ha fornito dei dati utili all'indagine.

1.5. Obiettivi della ricerca

Obiettivo di questa ricerca è effettuare un'analisi dell'impatto prodotto dal rifacimento di una copertura a tetto verde piuttosto che in modo tradizionale sul benessere della popolazione detenuta, ed i conseguenti vantaggi per l'Amministrazione Penitenziaria. Nello specifico si tratta della copertura di un edificio posto all'interno di un Istituto penitenziario. L'indagine è nata quindi con lo scopo di verificare se l'introduzione del verde, in questo caso una copertura a verde pensile estensivo, possa determinare dei benefici misurabili nella realtà della reclusione e rappresentare un valido investimento per la Pubblica Amministrazione.

Il rifacimento di una copertura ammalorata, esigenza estremamente frequente nel panorama dell'edilizia penitenziaria, spesso vetusta e dalla scarsa qualità architettonica, a verde piuttosto che in modo tradizionale, può diventare un'occasione per un'inversione di tendenza,

che coniughi la sostenibilità ambientale, l'efficientamento energetico con un miglioramento della qualità della vita della popolazione residente?

Da questo quesito deriva l'interesse di verificare la validità dell'idea di proporre un tipo di copertura alternativo; capace di coniugare i vantaggi su elencati con il plus di un'immagine nuova, più consona ai tempi correnti e che produca benessere per la popolazione residente.

L'analisi, acquisendo come certi i numerosi vantaggi in ordine di efficientamento energetico ed incremento della sostenibilità ambientale, si concentra quindi nella valutazione della capacità rigenerativa del tetto verde in questo particolare contesto.

L'esperimento è stato condotto per la prima volta in Italia.

Lo strumento adottato per la sperimentazione in ambito penitenziario, dopo la realizzazione del tetto verde stesso, è rappresentato da due distinti questionari da somministrare alle detenute e concepiti per la misurazione della capacità rigenerativa dell'intervento realizzato e delle sue ricadute terapeutico-occupazionali.

Il primo obiettivo è stato quello di conoscere la situazione delle persone detenute in termini anagrafici, giuridici, di istruzione/formazione e lavorativi.

Nella fase di definizione della ricerca il rilevamento è stato poi finalizzato alla misura della capacità rigenerativa del verde, in modo particolare del "tetto verde" oggetto dello studio, attraverso l'applicazione della scala PRS (Perceived Restorativeness Scale) nella sua declinazione italiana, che fornisce un metodo per valutare il potenziale rigenerativo di un ambiente. L'indagine ha dunque consentito di acquisire conoscenza del campione indagato, utile per svolgere una migliore valutazione dell'intervento realizzato e dell'impatto che esso avrà, sia rispetto alle potenzialità in termini professionali sia per una più puntuale definizione delle politiche di reinserimento e di trattamento in ambito penale.

È stato inoltre svolto un corso di formazione per lavoratori addetti alla manutenzione ordinaria di un tetto verde (ATECO 01) per rischio medio in agricoltura al fine di incrementare il coinvolgimento nel progetto delle donne detenute, fornendo loro un utile strumento di possibile reinserimento occupazionale oltre ad un'aumentata consapevolezza dei rischi legati alle attività lavorative in campo agricolo.

2. Quadro d'insieme della ricerca

La ricerca è frutto della collaborazione di molte professionalità, in un'ottica interdisciplinare e di collaborazione tra l'Università e la Pubblica Amministrazione, rappresentata sia dal Dipartimento dell'Amministrazione Penitenziaria (DAP), sia dalla Casa Circondariale Femminile di Rebibbia, con gli operatori, i dirigenti e lo staff di Polizia Penitenziaria che vi lavora; si è ricercata l'unione e l'integrazione delle competenze accademiche con l'esperienza di chi lavora sul campo. In particolare c'è stato uno stretto e proficuo rapporto con l'Ufficio tecnico del Provveditorato Regionale dell'Amm.ne Penitenziaria Lazio, Abruzzo e Molise (PRAP LAM)

responsabile territorialmente, diretto dall'ing. Enrico Guadagnuolo. Importante riferimento in sede è stato il funzionario tecnico Claudio Forgione, che ha coadiuvato le gare e gli acquisti per le prove di carico e la realizzazione del tetto verde. Indispensabile il confronto con la dirigenza e gli operatori che lavorano all'interno; è necessario sottolineare che il progetto è stato avviato con Ida Del Grosso – già direttrice della C.C. F. di Rebibbia ed è poi proseguito sotto la direzione di Maria Carmela Longo, per concludersi sotto la guida di Alessia Rampazzi.

Questi avvicendamenti non sempre hanno favorito un agevole percorso all'iter necessario alla conclusione della ricerca. Di fondamentale importanza la disponibilità degli educatori Riccardo Bonanni e Alessia Giuliani che hanno contribuito in modo costante e concreto alle attività di ricerca. Importante anche la disponibilità degli agronomi dell'istituto. Questa collaborazione tra competenze ha permesso di discutere e validare in modo continuativo le ipotesi progettuali emerse dalla ricerca, contemperandole con le esigenze funzionali e le prassi operative della vita in Istituto.

L'Università è intervenuta grazie alla stipula di un accordo di collaborazione tra il DAFNE e la Casa Circondariale Femminile, coinvolgendo diverse professionalità, in modo particolare nella formazione impartita ad un gruppo di detenute sulla sicurezza in ambito agricolo, specificatamente sul verde pensile.

Questo lavoro di ricerca ha fatto quindi dell'approccio interdisciplinare uno dei suoi punti di forza, senza dimenticare la preziosa partecipazione delle destinatarie finali dell'intervento, nonché campione di studio, cioè le donne detenute.

La ricerca è articolata in quattro parti. La prima parte presenta una disanima sul verde pensile, analizzando le sue prestazioni e la sua diffusione in ambito penitenziario, con un'attenzione al tema della sicurezza sul lavoro, oggetto della formazione tenutasi in Istituto.

La seconda parte prende in esame gli esiti delle ricerche teoriche circa l'incremento del benessere dovuto alla presenza del verde e la misura della rigeneratività di un intervento sull'ambiente secondo l'applicazione della scala PRS.

La terza parte illustra materiali e metodi della ricerca: la progettazione e la realizzazione del tetto verde in Istituto, la formazione delle detenute, lo studio sul campo relativo alla somministrazione di questionari, che ha permesso di indagare la percezione che le donne detenute hanno del verde.

I risultati della ricerca, vengono infine presentati nella quarta parte, con differenti tipi di analisi statistica e con l'applicazione della versione italiana ridotta della PRS per il calcolo della capacità rigenerativa dell'intervento proposto.

2.1. Il contesto penitenziario: valutazioni di genere

La ricerca si focalizza sul contesto penitenziario, in particolare in un Istituto femminile, valutando la capacità rigenerativa di un intervento di implementazione del verde.

Il tema delle donne in carcere (che costituiscono una presenza marginale sul totale della popolazione detenuta, come riportato da dati rilevati sia in Italia che in Europa) specializza l'elaborazione della ricerca nelle problematiche di genere. L'approccio di genere rappresenta un'importante innovazione in questo particolare contesto, al fine di formulare un quadro realistico delle esigenze, per programmare i servizi, per indirizzare la progettazione, per organizzare sotto il profilo gestionale le strutture.

In questo senso, riconoscere le differenze non solo biologiche ma anche quelle relative alle dimensioni sociali e culturali del genere, con riferimento alla vita nell'istituto penitenziario, si è rivelato essenziale nella conduzione della ricerca, in particolare per il metodo di lavoro, con il coinvolgimento diretto delle utenti finali, configurando l'attività di Ricerca come 'Terza missione' svolta dall'Università.

In particolare, attraverso l'interazione con le donne detenute, si è appreso che, nella situazione attuale del mondo penitenziario italiano, non solo mancano gli spazi specificatamente dedicati alle attività e alle necessità delle donne ma, soprattutto, non sono adeguatamente prese in considerazione le problematiche di genere. Il vissuto delle donne in regime di detenzione è spesso caratterizzato dallo stress, soprattutto per l'allontanamento forzato dagli affetti, in modo particolare dai figli.

La ricerca si è quindi concentrata sui luoghi di detenzione di una minoranza carceraria, ovvero le donne che, in linea con i dati europei, sono circa il 4,0% – 4,5% dell'intera popolazione detenuta; rilevando i dati dell'Amministrazione penitenziaria sulle presenze a luglio 2020, si nota che le donne erano 2.248, ovvero il 4,2% dei ristretti. Il perché le donne delinquono meno degli uomini è stato oggetto di diversi studi e interpretazioni, riconoscendo pure una differenza di genere nel modo di usare nel quotidiano ed avere cura dello spazio detentivo. Infine, proprio perché minoranza, le donne detenute hanno avuto sempre minori opportunità di reinserimento così come meno spazi a disposizione.

La ricerca qui presentata ha come luogo di sperimentazione la Casa Circondariale Femminile "Germana Stefanini" di Roma che è il più grande istituto penitenziario esclusivamente femminile a livello europeo.

L'istituto, all'epoca della ricerca, ospitava 307 detenute e vi lavoravano 205 unità di Polizia penitenziaria, oltre a 35 civili e 7 funzionari della professionalità giuridico pedagogica, che comunemente vengono chiamati "educatori" (Ministero della Giustizia, <https://www.giustizia.it/giustizia/it/>, dati aggiornati al 30/06/2020).

2.2. Il ruolo del verde nell'incremento del benessere: la ricerca sui benefici della natura e sugli ambienti rigenerativi

Analizzando il rapporto uomo-natura e l'evoluzione delle teorie in cui la natura viene ritenuta rigenerativa, ci si imbatte in una interconnessione di discipline, alla base delle quali vi è, senza dubbio, la psicologia ambientale.

Numerosi studi dimostrano la tendenza delle persone a preferire gli ambienti naturali a quelli costruiti (Ulrich *et al.*, 1991; Laumann *et al.*, 2003), indipendentemente dalla loro età e dal loro background culturale e numerose ricerche dimostrano che il contatto uomo-natura porta ad un incremento del benessere mentale (Staats *et al.*, 1997).

A livello storico, una delle prime testimonianze dell'influsso benefico della natura sull'uomo è evidente in una tavoletta di argilla Sumera che descriveva il giardino di Dilum come un luogo paradisiaco in cui "l'essere umano era intoccabile dalla malattia". Nel testo greco "Aria, acqua e luoghi" attribuito a Ippocrate (460-370 A.C.), si evidenziava come clima, qualità del paesaggio e dell'acqua potessero incidere sulla salute. Successivamente, nei testi relativi ai giardini dei monasteri medioevali così come ai pittoreschi paesaggi romantici ed ai parchi urbani del periodo Vittoriano si trovano espliciti riferimenti ai benefici fisici ed emotivi procurati dal contatto con la natura.

Alla fine degli anni '60 la psicologia ambientale fu riconosciuta come una branca della psicologia che studia il comportamento umano e analizza i pensieri e gli effetti dello stesso in relazione all'influenza degli stimoli ambientali (Steg *et al.*, 2013).

Come introdotto, quindi, la psicologia ambientale è diventata il punto d'incontro di diverse discipline, dall'architettura all'urbanistica, alla progettazione ambientale, alla psicologia, alla sociologia, alla medicina preventiva e curativa (Mainardi Peron *et al.*, 1994).

Uno dei settori di ricerca più recenti della psicologia ambientale studia l'effetto positivo della natura sul benessere psicofisico e sul recupero dallo stato di stress psicofisiologico. Numerose ricerche hanno permesso di collazionare dati scientifici sui meccanismi del rapporto tra natura e salute.

In psicologia ambientale il termine natura è usato per indicare una categoria ampia di ambienti naturali, non solo a livello di presenza fisica ma anche come rappresentazione. L'esperienza visiva viene quindi inclusa nel concetto di natura sotto forma di immagini, foto o video, realizzando tramite sperimentazione che la sola presenza di scenari naturali può aumentare il benessere fisico e psicologico dell'uomo.

La teoria della 'biofilia' ammette che l'uomo sia spontaneamente spinto ad interagire con la natura.

La parola *biofilia*, coniata da Erich Fromm (1964) per descrivere l'attrazione verso tutto ciò che è vita, diventa la base di una teoria precisa grazie a Edward Wilson (1984). Con il testo

omonimo, il biologo Wilson, definisce la biofilia come l'attrazione che la natura esercita sulla mente umana, determinando la tendenza innata a concentrare l'attenzione sulle forme di vita e su tutto ciò che le ricorda. Paragonando il nostro bisogno di natura a quello di elementi fondamentali quali acqua ed ossigeno Wilson afferma che le forme viventi devono essere tutelate in quanto essenziale nutrimento neurologico per gli esseri viventi. Da notare che proprio Edward O. Wilson, recentemente scomparso, nel 1986 usò per la prima volta il termine "biodiversità", definendola "la materia stessa della vita".

Sempre Edward Wilson (2008) notò come persone di culture e provenienze diverse sceglieressero di vivere più frequentemente in un luogo in posizione sopraelevata con ampia e libera visuale, non distante da una distesa di acqua, con prati e alberi, questi ultimi con fronde stratificate e rami bassi e orizzontali. Secondo Wilson *"prove di questo tipo, pur nella loro frammentarietà, indicano che gran parte della natura umana è stata codificata nei nostri geni nei lunghi periodi in cui la nostra specie ha vissuto a stretto contatto con il resto dei viventi. Se recuperiamo il valore di questo legame riacquistando il giusto posto nella biosfera allo stesso livello di tutti gli altri organismi viventi ameremo la vita, anche la nostra, in tutte le sue forme e saremo in grado di affrontare meglio le difficoltà che la vita ci mette davanti"*. E ancora *«Insito nella natura umana c'è un amore per la natura e un senso di connessione con l'ambiente, un bisogno della vicinanza di altri esseri viventi che ha le sue radici nel nostro patrimonio genetico. I nostri antenati hanno vissuto per milioni di anni mantenendo uno stretto contatto con la natura che li circondava e rispettandone i ritmi; non è pensabile che poche migliaia di anni - in termini evolutivi un periodo di tempo brevissimo - siano bastati a fare piazza pulita di un'esperienza tanto radicata»*. L'ipotesi biofilica afferma che siamo protagonisti di una lenta coevoluzione con la biosfera e che gli adattamenti della specie umana sono il risultato di questa connessione e delle necessità imposte dall'ambiente. È all'interno dell'ambiente naturale che l'uomo si è evoluto, ed è per questo che continua a sentirsi attratto dal tipo di ambiente che ha indirizzato la sua evoluzione. Il nostro desiderio di connessione con la natura è quindi innato e potente quanto gli altri istinti naturali (Wilson, 1984).

Fin dalla sua prima formulazione la biofilia ricevette diverse critiche (Kahn, 1997): alcune critiche vengono mosse dal fatto che gli studi sugli ambienti rigenerativi si sono limitati ad analizzare le risposte su un campione considerato limitato poiché costituito solo da studenti occidentali.

Proseguendo nell'exkursus teorico si arriva al concetto di rigeneratività dell'ambiente naturale: con il quale si intende un processo di recupero psicologico e/o fisiologico che è innescato da un particolare ambiente.

Il potenziale rigenerativo è definito come la capacità dell'ambiente di favorire la ripresa da uno stress o da una fatica mentale (Hartig, 2007). Roger Ulrich (1983,1984) e Kaplan e Kaplan (1989) sono considerati i pionieri nello studio dei processi rigenerativi: tutte le ricerche

successive originano dalla Teoria della Riduzione dello Stress (TRS) (Ulrich, 1983; Ulrich *et al.*, 1991) e dalla Teoria della Rigenerazione dell'Attenzione (ART) (Kaplan e Kaplan, 1989, Kaplan, 1995).

Ad oltre trent'anni dalla loro pubblicazione i loro studi sono ancora considerati delle pietre miliari nella intuizione della possibilità di rigenerazione dell'uomo attraverso l'esperienza della natura, costituendo la base di numerose ricerche e sperimentazioni.

Ma qual è la differenza sostanziale tra le due teorie? Nella TRS la rigenerazione attraverso la natura avviene dopo un forte stress, mentre nella ART l'evento è rappresentato dallo sforzo di attenzione. Marcate differenze sono anche relative alla durata del processo di recupero: la teoria di Ulrich considera il recupero come rapido e spontaneo, mentre la ART evidenzia l'importanza dei meccanismi lenti e cognitivi nel processo rigenerativo. Nella teoria di Ulrich l'esposizione all'ambiente naturale sollecita risposte automatiche senza che vi sia consapevolezza del fatto che sia proprio la natura a provocarle (Ulrich *et al.*, 1991) mentre nella ART il recupero è esercitato consapevolmente (Kaplan, 1995).

La TRS sostiene che gli scenari naturali riducono lo stress mentre quelli antropizzati tendono ad ostacolarne il recupero, in quanto gli uomini sono fatti per vivere nella natura, mentre l'ambiente costruito è innaturale e quindi fonte di stress. Quest'ultimo può provocare reazioni fisiche negative quali sudorazione intensa, sbalzi di pressione, pulsazioni accelerate, tensione muscolare e squilibri ormonali.

L'ambiente gioca quindi un ruolo importante nella risposta e gestione dello stress dal momento che ci viviamo ed interagiamo; esso inoltre interagisce con altri fattori personali o sociali che possono a loro volta favorire o meno la rigenerazione (Hartig, 1993). Ulrich sottolinea come il recupero dallo stress comprende numerosi cambiamenti positivi nello stato psicologico e fisiologico di una persona comprese le funzioni cognitive e di performance. Le esperienze con la natura non servono alla salute solo per il processo di rigenerazione ma anche perché le persone acquisiscono nuove abilità progredendo in modo positivo. Ulrich, in quella che è considerata una delle ricerche più rilevanti sull'argomento, ha rilevato che anche brevi contatti visivi con le piante sono utili per il recupero dallo stress come ha dimostrato nel suo studio più famoso (Ulrich, 1984), alla base della progettazione di ospedali e luoghi di cura, migliorando la degenza ed accelerando la guarigione di migliaia di pazienti nel mondo. Lo studio, durato dieci anni, ha evidenziato che i pazienti in ospedale che godevano della vista di alberi attraverso la finestra avevano un periodo di ospedalizzazione susseguente all'intervento più breve e necessitavano di dosi di antidolorifici inferiori rispetto ai degenti la cui unica visione era una parete con mattoni a vista.

La Teoria della Rigenerazione dell'Attenzione (ART) fu descritta nel 1989 dai coniugi Rachel e Stephen Kaplan nel loro libro "The experience of nature: a psychological perspective", risultato della loro ricerca sulla relazione delle persone con la natura, e sulla misura delle

risposte emozionali e cognitive conseguenti. La natura viene riconosciuta come un potenziale rigeneratore di attenzione. La loro teoria si basa sull'esistenza di due tipi di attenzione: attenzione volontaria o diretta, che avviene in modo consapevole e obbligato e richiede uno sforzo, e l'attenzione involontaria o indiretta, che si manifesta nel soggetto senza alcuno sforzo in seguito ad uno spontaneo interesse.

Secondo Kaplan e Kaplan (1989) noi usiamo l'attenzione volontaria per compiti impegnativi che richiedono sforzo attentivo e dispendio di energie e abbiamo una capacità limitata nel mantenere l'attenzione in cose che non ci interessano. Alla base della loro teoria vi è l'assunto che il processo di rigenerazione è innescato dalla riduzione della fatica mentale. Gli ambienti naturali attivano l'attenzione spontanea potenziando la nostra forza mentale. Questo in quanto l'attenzione alla natura non richiede alcuno sforzo ma stimola l'attenzione ed è rigenerativo per la mente perché l'attivazione dell'attenzione involontaria permette il recupero dell'attenzione volontaria.

In dettaglio, questo avviene quando nella relazione tra essere umano e ambiente avviene la combinazione di quattro caratteristiche essenziali presenti nell'ambiente naturale:

- il fascino inteso come la capacità di un ambiente di attirare l'attenzione spontaneamente senza sforzi cognitivi;
- il sentirsi lontani da ciò che ci opprime come la routine quotidiana;
- il senso di ampiezza, di estensione o di connessione;
- la compatibilità tra le inclinazioni individuali e le caratteristiche ambientali.

Specificando:

- Fascination è la capacità dell'ambiente naturale di affascinare attivando l'attenzione involontaria. È considerata la componente principale del processo rigenerativo e il passaggio fondamentale per recuperare dalla fatica mentale (Berto, 2005; Kaplan, 1995);
- Being away implica invece l'astrazione che la persona compie in relazione ai compiti che richiedono la sua attenzione volontaria;
- Extent permette di apprezzare il collegamento tra il contesto vissuto e dell'intero inteso come un tutto di dimensioni maggiori (*coherence*) in cui tutti i componenti hanno un senso e sono connessi tra loro in un ordine naturale;
- Compatibility è intesa come la capacità di un ambiente di soddisfare gli obiettivi personali e le inclinazioni della persona.

In seguito alla formulazione delle due teorie suesposte il tema della natura come elemento rigenerativo ha prodotto continue sperimentazioni e ricerche, sia attraverso la valutazione della compatibilità dei processi descritti nelle due teorie fondamentali (Hartig *et al.*, 2003) che attraverso la valutazione dell'effetto rigenerativo di un largo numero di ambienti (Berto, 2005).

Alcune ricerche hanno poi proposto metodi di misurazione dei componenti dell'esperienza rigenerativa descritte nella ART per utilizzarli in test in vari contesti confermando la capacità rigenerativa della natura (Hartig *et al.*, 1997, Laumann *et al.*, 2001, Herzog *et al.*, 2003, Pals, 2009).

Numerosi studi confermano anche che le risposte rigenerative possono essere estese ad immagini, video o dipinti, a odori o suoni associati ad ambienti naturali (Kjellgren e Buhrkall, 2010) e alle proprietà geometriche della natura, come le ripetizioni frattali di dimensioni simili a quelle più diffuse in natura (Hägerhäll *et al.*, 2004; Taylor, 2005).

Si è anche constatato che gli ambienti rigenerativi possono apportare i loro benefici attraverso il contatto diretto, indiretto (come la vista da una finestra) o da simulazioni (come la visione di foto o video).

Le ricerche sulla rigeneratività degli ambienti naturali sono stati effettuati attraverso osservazioni, interviste, somministrazione di questionari, focus group o secondo paradigmi sperimentali che prevedono la misura di parametri indicatori di stress o fatica.

Una sintesi degli argomenti ricorrenti in letteratura include i seguenti temi:

- L'allontanamento dalla natura produce per l'uomo una serie di sintomi negativi quali ansia, frustrazione e depressione;
- La riconnessione con la natura procura effetti benefici per la salute fisica e psicologica e può rappresentare una modalità di trattamento terapeutico;
- L'esposizione alla natura ha un effetto rigenerativo sull'attenzione diretta misurata in termini di performance;
- La capacità rigenerativa di un ambiente può derivare oltretutto da ambienti naturali anche da rappresentazioni degli stessi.

Le modalità di misurazione dei risultati, in termini di misure affettive, cognitive e fisiologiche, sono state le seguenti:

Misure affettive: L'osservazione di come i lavoratori con vista su ambienti naturali fossero meno stressati dal lavoro rispetto a coloro che non avevano vista all'esterno o che vedevano costruzioni di cemento, è riconducibile a Kaplan (1993), mentre Kuo *et al.* (2001) dimostrarono che i residenti in quartieri caratterizzati dalla presenza di verde ed alberi manifestavano una minore aggressività verbale e fisica, esplicando comportamenti meno violenti di coloro che vivevano in quartieri senza spazi verdi, con conseguente riduzione dei fenomeni di degrado, atti vandalici e criminalità. Van der Berg *et al.* (2003) dimostrò che la visione di video di ambienti naturali produceva un miglioramento dell'umore di studenti universitari più che la visione di filmati di ambienti costruiti.

Misure cognitive: Hartig *et al.* (1991), misurarono le performance di un campione di studenti a seguito della permanenza di 40 minuti rispettivamente in riserve naturali, nel centro della città o dopo un periodo di rilassamento. Gli studenti che avevano fruito dell'ambiente naturale dimostrarono, in media, migliori risultati dei soggetti che avevano svolto le altre attività. In uno studio effettuato da Tennessen e Cimprich (1995) vedute naturali furono associate a migliori performance legate all'attenzione rispetto a vedute di paesaggi costruiti. Lohr *et al.* (1996) rilevarono come soggetti che lavoravano in una stanza senza finestre ma in presenza di piante riuscivano a risolvere in minor tempo una serie di test al computer, avevano valori di pressione sanguigna più bassi e si sentivano più concentrati rispetto a persone che lavoravano nella stessa stanza ma senza piante. Cimprich (2003), insieme ad Herzog *et al.* (1997) rilevarono una riduzione dello stress in donne sotto trattamento per carcinoma mammario dopo che avevano trascorso due ore a settimana in un ambiente rigenerativo naturale. Si è dimostrato che aggiungere piante nei luoghi di lavoro riduce la fatica mentale e migliora l'attenzione rispetto ad ambienti in cui le piante non sono presenti (Lohr *et al.*, 1996). Van den Berg *et al.* (2003) dimostrarono che guardare video di ambienti naturali consentiva di raggiungere una maggiore concentrazione rispetto alla visione di ambienti antropizzati. Hartig *et al.* (2003) riportarono risultati simili in un esperimento sul campo: persone che avevano passeggiato nella natura avevano migliori risultati nell'esecuzione di un compito rispetto a persone che avevano passeggiato in un ambiente prevalentemente costruito o che erano stati all'interno a leggere un giornale. Berto *et al.* (2008) dimostrarono, misurando i movimenti degli occhi alla visione di diversi paesaggi, che le visioni definite ad alta capacità rigenerativa richiedevano minore sforzo attentivo diretto.

Misure fisiologiche: Numerosi studi hanno rilevato che i parametri fisiologici dello stress (frequenza cardiaca, pressione arteriosa, conduttanza cutanea e tensione muscolare) ritornano a valori normali più rapidamente se il soggetto recupera in un ambiente naturale rispetto ad un ambiente antropizzato; oltre a miglioramenti dei parametri fisici alcuni soggetti hanno anche sensazioni benefiche, minor aggressività e paura (Ulrich, 1984; Lohr, Pearson-Mims, 2000). Altri studi dimostrarono che le scene naturali erano in grado di ridurre sentimenti negativi quali rabbia, paura, aggressività e aumentavano quelli positivi quali felicità, socievolezza (Ulrich, 1979; Hartig *et al.*, 1991; Ulrich *et al.*, 1991; Honeyman, 1992). Heerwagen e Orians (1993) scoprirono che in presenza di un paesaggio naturale visibile sulla parete della sala d'attesa del dentista i pazienti erano più calmi rispetto a quelli con viste differenti. Parsons *et al.* (1998) misero a confronto delle persone che camminavano in una foresta e in un'area urbanizzata: i parametri fisiologici miglioravano quando si trovavano nell'area naturale ed il cortisolo, ormone associato allo stress, aveva valori più bassi. Lo stress del guidatore, misurato attraverso la frequenza cardiaca e la conduttanza cutanea, può essere ridotto da una strada contornata da

scenari naturali (Parsons *et al.*, 1998). Lohr e Pearson-Mims (2000) verificarono che la tolleranza al dolore provocato dal contatto con l'acqua gelata e le mani era maggiore se l'esperimento veniva effettuato in presenza di piante. Grahn *et al.* (2003) hanno evidenziato come le persone che visitavano spazi verdi regolarmente riportavano una minore casistica di malattie originate dallo stress rispetto a persone che non avevano questa abitudine. Hartig *et al.* (2003), dopo aver indotto uno stress, registrarono una diminuzione della pressione arteriosa più rapida in persone sedute in una stanza con la vista di alberi che in una stanza senza vista su alberi. Laumann *et al.* (2003) constatarono che la frequenza cardiaca durante un test impegnativo era più bassa dopo aver visto un video con ambienti naturali rispetto ad uno con ambienti urbani. Son *et al.* (2004) registrarono minore pressione arteriosa e frequenza cardiaca in pazienti schizofrenici che potevano vedere delle piante rispetto a quelli che potevano vedere un muro. Altri ricercatori indagarono gli effetti sinergici di esposizione al verde e attività fisica su persone che praticavano la corsa in presenza o assenza di scene naturali. Il risultato fu che la pressione sanguigna era ridotta e la autostima era aumentata in tutti coloro che praticavano la corsa, ma i valori migliori si manifestavano in coloro che la praticavano in presenza di scenari naturali (Pretty *et al.*, 2005). Park *et al.*, (2009) riscontrarono che la pressione sanguigna cominciava a diminuire dopo 20 secondi di inalazione dei composti volatili rilasciati da alcuni alberi. In un altro studio (Li, 2009) venne valutato l'effetto di una gita in una foresta esaminando i dati sulla risposta immunitaria e si notò che questa era aumentata mentre erano nella foresta e si mantenne più alta anche nei sette giorni successivi.

2.3. La misura della capacità rigenerativa con la scala PRS (Perceived Restorativeness Scale)

La Teoria della Rigenerazione dell'Attenzione (ART) fornisce una serie di basi concettuali per valutare il potenziale rigenerativo di un ambiente e sviluppare un sistema di misura della capacità rigenerativa scientificamente valido.

La Perceived Restorativeness Scale (PRS) (Hartig *et al.*, 1997) è la scala testata da Terry Hartig, professore di psicologia ambientale presso l'Istituto sulle Abitazioni e la Ricerca Urbana e il Dipartimento di Psicologia dell'Università di Uppsala, Svezia.

La sua ricerca si focalizza sugli ambienti che supportano processi di recupero psicologico e quindi, a loro volta, la salute e il benessere umani. In particolare Hartig ha applicato metodi sperimentali ed epidemiologici in una serie di studi riguardanti i benefici che il contatto con la natura ha sulla salute umana. La PRS consente di arrivare ad una valida misura della capacità rigenerativa e permette di collegare le basi teoriche ai risultati sperimentali.

Alla base della scala messa a punto da Hartig vi è la Teoria della Rigenerazione dell'Attenzione (ART), (Attention Restoration Theory; Kaplan & Kaplan, 1989; Kaplan, 1995)

che, come già detto, fu descritta nel 1989 da Rachel e Stephen Kaplan nel loro libro “The experience of nature: a psychological perspective”, individuando nella natura un potenziale rigeneratore di attenzione.

L’obiettivo di Hartig era quello di realizzare uno strumento che potesse racchiudere i quattro elementi fondamentali della teoria di Kaplan (Kaplan e Kaplan, 1989; Kaplan, 1995) e distinguere tra ambienti a differente potenziale rigenerativo.

Ricordiamo che per i Kaplan gli ambienti naturali possono contrastare la fatica mentale attivando l’attenzione involontaria che risveglia spontaneamente la nostra curiosità e accrescendo la nostra forza mentale. Prestare attenzione alla natura non richiede sforzo ma stimola l’attenzione ed è rigenerativo per la mente perché l’attivazione dell’attenzione indiretta o involontaria permette il recupero dell’attenzione diretta o volontaria. La permanenza in un ambiente che non richiede un’attenzione diretta, consente alla persona affaticata mentalmente di far riposare il meccanismo inibitorio da cui l’attenzione diretta dipende, recuperando così l’efficienza del suo funzionamento.

Ciò si verifica, dettagliatamente, quando nella relazione tra uomo e ambiente circostante si combinano quattro caratteristiche (Kaplan e Kaplan, 1989):

- stare in contatto con la natura dà all’uomo un senso di estraniamento, letteralmente “stare lontano” (*being away*), dalla routine giornaliera che impone un bisogno di attenzione diretta, interpretabile come il sentirsi lontani da ciò che ci opprime e ci costringe ad attività non scelte da noi;
- gli ambienti naturali contengono numerosi stimoli estetici e sensoriali (odori, colori, forme, ecc.) che incoraggiano i processi di esplorazione e comprensione e trattengono spontaneamente e involontariamente l’attenzione. Questa qualità è chiamata attrattività (*fascination*);
- l’ambiente naturale consente un senso di apertura (*extent*), dovuto alla coerenza ed all’ordine che esistono negli elementi che costituiscono l’ambiente: quest’ultimo appare infatti come un’unità dotata di senso che incoraggia l’esplorazione (*coherence & scope*);
- le esperienze negli ambienti naturali permettono un alto grado di compatibilità (*compatibility*), tra le caratteristiche dell’ambiente e le inclinazioni individuali.

L’ambiente naturale possiede frequentemente le quattro caratteristiche succitate contemporaneamente, soprattutto le possiede più di un ambiente antropizzato, e quindi tende a essere molto più efficace nel rispondere alla fatica mentale.

Recenti sviluppi teorici hanno perseguito l’obiettivo di comprendere più a fondo l’esperienza rigenerativa, proponendo modelli alternativi dato che non ci sarebbero evidenze empiriche né argomentazioni concettuali che forniscano un supporto sufficientemente forte all’ipotesi che le risposte rigenerative alla natura siano un tratto della nostra storia evolutiva (Joye, 2007; Joye

e Van den Berg, 2011). Altri studi hanno analizzato le esperienze micro-ristorative, derivanti da un breve contatto con la natura o con una sua rappresentazione, che possono trasmettere, se accumulate nel tempo, un senso di benessere alle persone e servire da risorsa in situazioni di stress (Hartig, 2007).

Tornando al metodo di misurazione della capacità rigenerativa di un ambiente, la discussione circa la validità della PRS è stato affrontato da più autori (Galindo e Hidalgo, 2005; Hartig *et al.*, 1996; Hartig *et al.*, 1997; Korpela e Hartig 1996; Korpela *et al.*, 2001; Pasini *et al.*, 2009; Peron *et al.*, 2002; Purcell *et al.*, 2001); i loro studi hanno comunque confermato la sua utilità come misura delle qualità rigenerative.

Esiste una versione italiana della PRS, con la quale Pasini *et al.* (2009) hanno dimostrato che è affidabile ed in grado di discriminare tra le quattro proprietà ambientali indicate da Kaplan (Kaplan e Kaplan, 1989; Kaplan, 1995), *fascination, being away, extent* e *compatibility*.

Il punteggio ottenuto con la PRS dà una misura del potenziale rigenerativo di un ambiente: a più alti punteggi nella PRS corrispondono potenziali rigenerativi più alti.

Hartig (2007) sostiene che l'ambiente rigenerativo promuove un processo rigenerativo e distingue tra un ambiente rigenerativo ed un altro nel sostenere il suo assunto. Inoltre secondo Hartig il processo rigenerativo avviene nel corso di certe attività e può emergere più in certe attività piuttosto che in altre.

Nel paragrafo relativo ai metodi verrà esplicitata l'applicazione della PRS per la misura della capacità rigenerativa del tetto verde oggetto di studio nell'ambito della presente ricerca.

3. Materiali e Metodi

3.1. Fase progettuale

3.1.1. Studio del tetto verde ed analisi della stratigrafia

L'analisi dello stato dell'arte relativo ai tipi di copertura a verde pensile esistenti attualmente sul mercato, ha portato alla scelta del tipo estensivo, dettata principalmente dalla facilità di manutenzione e dallo spessore del substrato con i relativi carichi.

In effetti il tipo estensivo rappresenta il sistema più semplice da realizzare e da mantenere, ha un peso modesto, costo contenuto e richiede pochissima manutenzione. Viene utilizzato con valenza di mitigazione e compensazione ambientale, doti comprovate in rispetto alle usuali coperture inerti. Con il cambiamento climatico un sistema di questo tipo si rivela estremamente efficace garantendo sicuri risultati.

Relativamente alle specie da porre a dimora, si è previsto di suddividere la superficie disponibile in due porzioni equivalenti e di destinarle a piante aromatiche. La scelta delle specie vegetazionali, concordata con l'agronomo in servizio presso l'Istituto, si è orientata sulla scelta di piante officinali perenni che, per la loro robustezza e rusticità, potessero mantenersi in vita

anche a fronte di una scarsa manutenzione. Le specie scelte, inoltre, potranno essere utilizzate direttamente dall'Istituto che ha in programma la realizzazione di un laboratorio per la trasformazione delle piante aromatiche per la produzione di oli essenziali, realizzando così un virtuoso percorso di economia circolare. Tra l'altro, alcune delle varietà selezionate vengono già coltivate all'interno dell'azienda agricola dell'Istituto. Le detenute lavoranti, quindi, avranno la

possibilità di confrontarsi e lavorare con delle specie che già conoscono, e la disponibilità delle piante consentirà di realizzare economie in fase di posa in opera.

La stratigrafia del tetto verde da realizzare è evidenziata nelle immagini che seguono, relative al pacchetto previsto per le piante aromatiche.

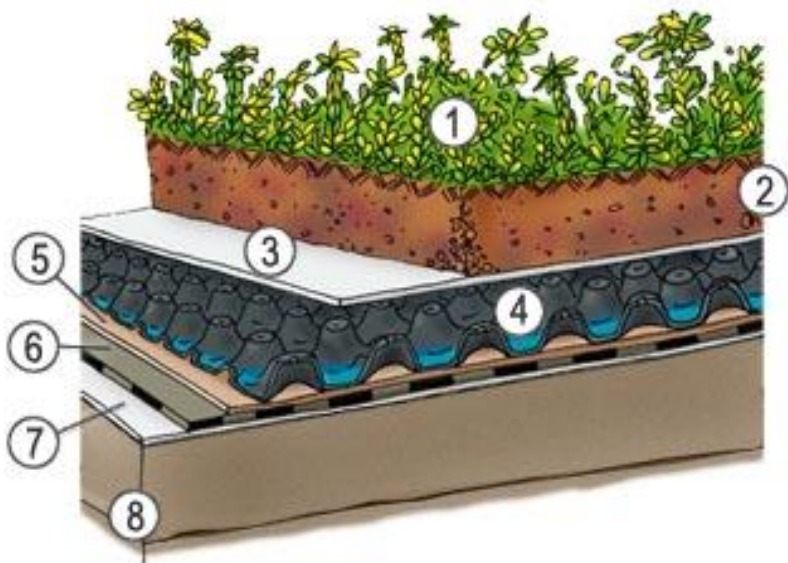


Figura 3.1.1 – Stratigrafia tipo del sistema tetto verde estensivo a piante aromatiche (fonte: Harpo Verdensible)

Legenda

1. Inverdimento Estensivo Aromatiche
2. Miscela di substrato per inverdimenti estensivi compreso coefficiente di compattazione: 15 cm
3. Telo filtrante
4. Strato di accumulo, drenaggio e aerazione spessore ca. 2,5 cm
5. Feltro di protezione e accumulo
6. Impermeabilizzazione con membrana antiradice
7. Strato di compensazione: geotessile
8. Piano di copertura in c.a. con strato di pendenza in malta cementizia (p. min. > 1%)

Di seguito la stratigrafia dei camminamenti pedonali, realizzati con il sistema a drenaggio continuo, necessari a garantire la percorrenza delle lavoranti per la manutenzione del tetto.

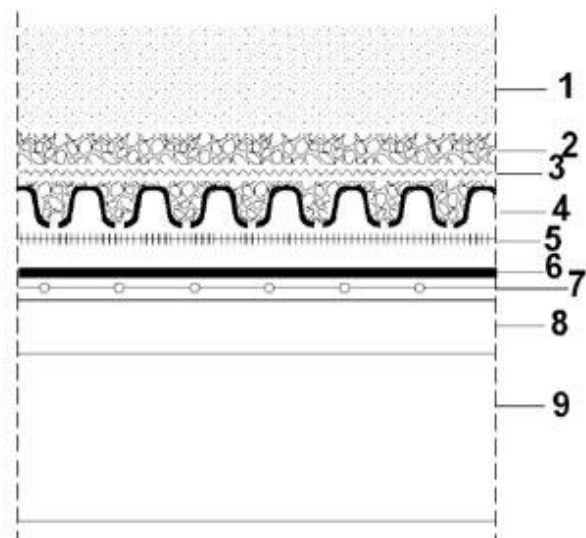


Figura 3.1.2 – Stratigrafia tipo del sistema pedonale drenante con finitura con inerti tipo ghiaia su una copertura piana (fonte: Harpo Verdepensile)

Legenda

1. Finitura con inerti drenanti (spessore compattato in funzione della quota finita prevista)
2. Sottofondo drenante in lapillo no crush rullato e compattato, spessore min 3 cm
3. Telo filtrante
4. Strato di drenaggio aerazione spessore ca. 4 cm, tamponato con lapillo no crush
5. Feltro di protezione
6. Impermeabilizzazione in membrana sintetica antiradice
7. Strato di compensazione: geotessile
8. Strato di pendenza in malta cementizia (pendenza min. 1%)
9. Piano di copertura in c.a.

3.1.2. Il luogo della sperimentazione

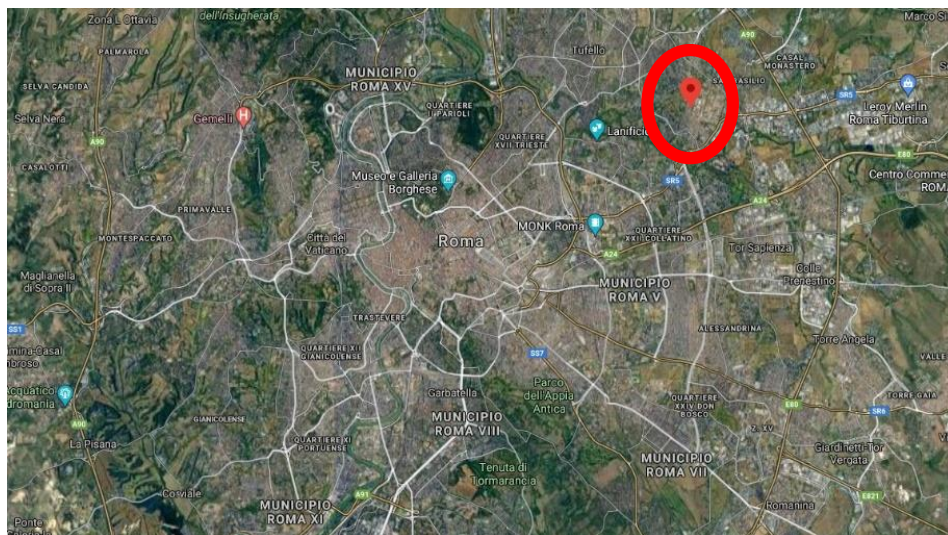


Figura 3.1.2.1 – Ubicazione dell'Istituto Penitenziario nel territorio della città di Roma

La scelta dell'Istituto Penitenziario ove effettuare la sperimentazione, la Casa Circondariale Femminile di Rebibbia "Germana Stefanini", sita a Roma in via Bartolo Longo 29, è stata dettata da più considerazioni:

- Disponibilità della Direzione dell'Istituto alla sperimentazione e presenza di personale tecnico dell'Amm.ne Penitenziaria (due agronomi con contratto a tempo indeterminato ed un agronomo esterno con contratto di consulenza);
- Esistenza di un'azienda agricola in attività all'interno dell'Istituto;
- Collocazione in ambito urbano: importante per la sperimentazione a livello di visibilità, per la ricaduta in termini di efficientamento energetico e quindi maggiore convenienza per l'Amministrazione alla realizzazione del progetto;
- Istituto femminile, con un'attenzione specifica al genere; così per la valutazione della capacità rigenerativa dell'intervento in una popolazione normalmente soggetta ad un forte stress causato dalla condizione di reclusione, come per le possibilità di futuro reinserimento lavorativo.

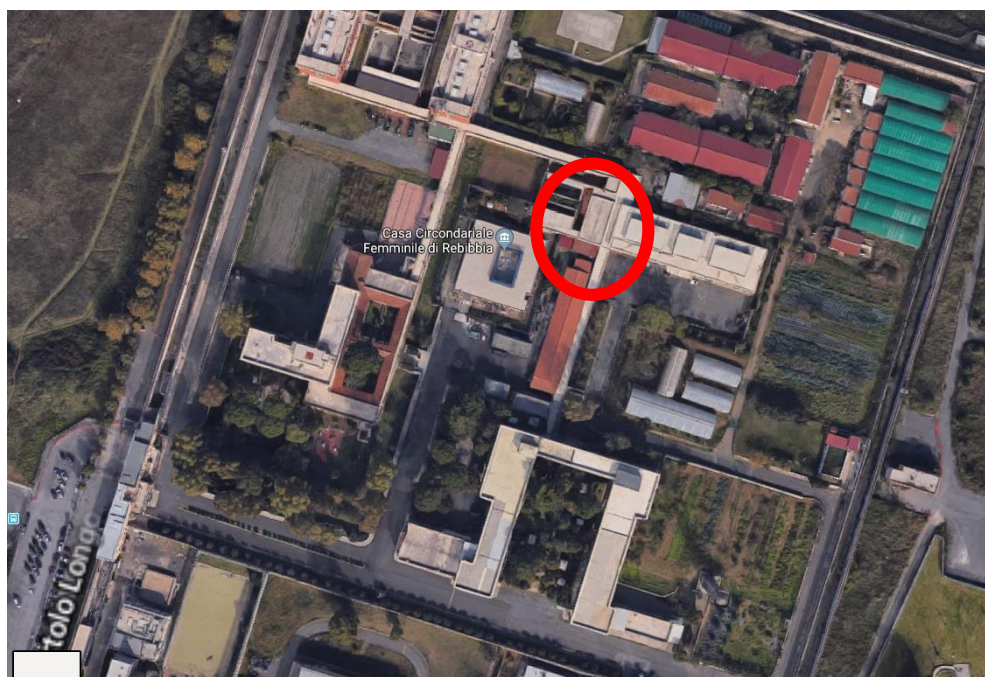


Figura 3.1.2.2 – Foto aerea della C.C.F. di Rebibbia con evidenziazione della biblioteca

L'edificio sulla cui copertura realizzare il tetto verde, dopo una serie di sopralluoghi eseguiti con il personale tecnico dell'Istituto Penitenziario, è stato individuato nella biblioteca detenute, sia per la facile accessibilità, che per la posizione baricentrica e visibile dalle più popolate sezioni detentive, che per il valore simbolico (luogo della cultura, con una copertura che lo individuerà univocamente).

3.1.3. Rilievo della copertura e dei percorsi

Il rilievo della copertura ha evidenziato quanto segue: il terrazzo della biblioteca, sul quale verrà posto in opera l'intervento, è di forma rettangolare, di dimensioni pari a 18 m x 9 m, per una superficie complessiva di 162 m².

Il terrazzo è protetto, sui quattro lati, da un parapetto in muratura sormontato da una copertina in travertino, di altezza inferiore a 1 m, e quindi insufficiente a garantire un'adeguata protezione dalle cadute. La struttura, infatti, confina su tre lati con spazi aperti di altezze variabili, con pericolo concreto di caduta nel vuoto. Per uno dei lati lunghi, invece, il parapetto risulta adeguato, in quanto, parallelamente alla struttura, si trova un corridoio sito ad un dislivello pari a 90 cm.

Il terrazzo attualmente presenta una pavimentazione in marmette di cemento in mediocre stato di conservazione, che, con ogni probabilità, è quella originaria. Il deflusso delle acque meteoriche è garantito da due bocchettoni disposti su uno dei lati più corti, in prossimità degli angoli, con un diametro di circa 80 mm. Un'ispezione del locale sottostante, caratterizzato da un'altezza pari a 4 m, ridotta dalla presenza di un controsoffitto a quadrotti, ha evidenziato la presenza di infiltrazioni dalla copertura.

La struttura, la cui costruzione risale agli anni '50, modificata internamente con la trasformazione da sezione "di transito" a biblioteca, e conseguente demolizione di alcuni setti separatori, risulta, ad un'indagine meramente visiva, un organismo indipendente da quelli collocati in adiacenza, compreso tra una zona non coperta originariamente destinata a cortili di passeggio e la galleria di collegamento, di altezza pari a 3 m. Staticamente quindi, l'edificio in questione ha presumibilmente un comportamento a sé.

Il rilievo dei percorsi di accesso ha evidenziato quanto segue: il terrazzo è raggiungibile agevolmente tramite un passaggio aereo che rappresenta la copertura del corridoio di collegamento alle sezioni. Il passaggio in questione, protetto da un basso cordolo perimetrale, prospettando su un vuoto dell'altezza di circa 4 m, dovrà essere messo in sicurezza tramite la posa in opera di un parapetto definitivo di altezza non inferiore a 1 m. Il corridoio misura circa 70 m, ed è accessibile da una scala in muratura protetta da ambo i lati. L'intera superficie è libera sui quattro lati, senza ombre portate dagli edifici circostanti, e per questo risulta adeguata per la coltura di piante aromatiche che non temono l'irraggiamento solare anche nella stagione estiva. Per le ragioni suddette, la copertura dell'edificio che ospita la biblioteca detenute è stata considerata come la superficie ideale su cui installare il tetto verde; tuttavia, la realizzazione dello stesso è stata subordinata alle prove di carico da eseguirsi sulla struttura per avere la sicurezza circa la sua resistenza alle sollecitazioni previste.

3.1.4. Prove di carico: progetto, affidamento e realizzazione

Preliminarmente ad ogni operazione di posa del tetto verde estensivo, al fine di verificare la portanza della struttura ed il suo stato di conservazione, si è ritenuto necessario eseguire un saggio per l'individuazione della stratigrafia del solaio e una prova di carico statico condotta da personale tecnico, con applicazione delle sollecitazioni di servizio richieste a mezzo di appositi carichi distribuiti con gommoni ad acqua con un solo serbatoio idraulico del peso max di 750 kg/m² e della superficie, ognuno, di circa 20 m². Le misure degli spostamenti sono state rilevate con flessimetri meccanici. All'uopo, è stata redatto un progetto comprensivo di: Relazione Tecnica, Quadro Economico, Computo metrico estimativo, Elenco Prezzi.

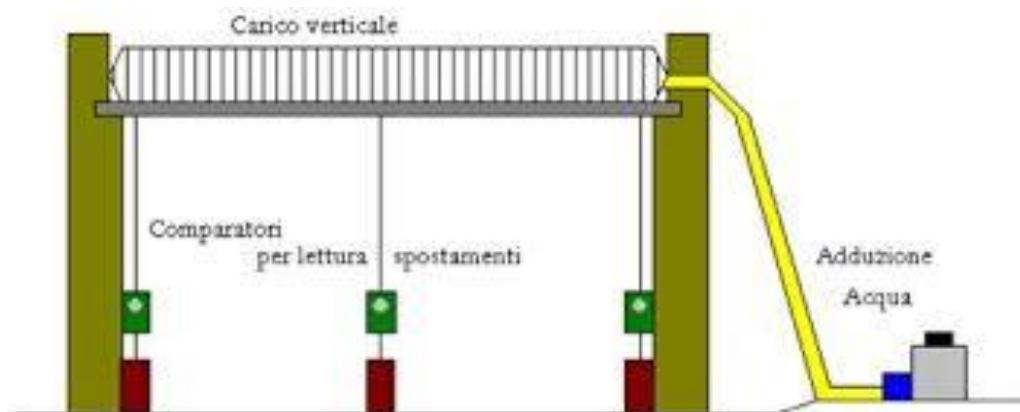


Figura
3.1.4.1–
Schema prove
di carico su
solaio
(fonte:
Geostrutture)

La prova di carico, appaltata con affidamento diretto, è stata eseguita in data 17/09/2019.

Nelle considerazioni conclusive del rapporto di attività, si evidenzia che *“la prova, con l’interessamento di due settori corrispondenti a due impronte di carico, ha riguardato quello ritenuto verosimilmente a maggior criticità, per la variazione dell’assetto originario. Il comportamento delle prove, relativamente ai due settori presi in considerazione, è stato soddisfacente sia in termini di frecce massime che di residui allo scarico. Il carico applicato di 450 kg/mq è pari a circa il doppio di quello che verrà a determinarsi in condizioni di esercizio con la massima saturazione idrica per una copertura con piante aromatiche. In tale senso, per tutte le considerazioni fatte in precedenza, si consiglia, salvo ulteriori verifiche, di mantenere come target il valore di carico superficiale da voi indicato. Ci preme poi ricordare di verificare costantemente le condizioni di buon drenaggio e scarico, in quanto la presenza di muretti laterali di contenimento, in mancanza di un regolare deflusso delle acque meteoriche, potrebbe trasformare il tetto verde in una vera e propria piscina con battente pari all’altezza stessa dei muretti.”*



Figura 3.1.4.2–
Esecuzione delle prove di carico sul terrazzo tramite serbatoi

3.1.5. Accordo di collaborazione DAFNE/C.C.F. di Rebibbia

Al fine di favorire lo svolgimento di attività di ricerca, di consulenza scientifico-tecnica e di formazione nel settore della igiene e sicurezza del lavoro e della ergonomia per i comparti agricolo, forestale e agro-industriale, abbiamo proposto la stipula di un accordo di collaborazione tra il DAFNE e la C.C.F. di Rebibbia, attraverso l'uso di risorse e competenze esistenti presso il Dipartimento.

Tale accordo, della durata prevista di tre anni, è stato siglato tra le parti il 28 settembre 2019, prevedendo una cooperazione nelle seguenti attività:

- Ricerca scientifica;
- Supporto alla didattica;
- Consulenza e formazione;
- Trasferimento dei risultati.

Le due parti, in tal modo, si sono impegnate a collaborare attraverso studi e ricerche su progetti specifici e la partecipazione congiunta a programmi di ricerca nazionali e/o internazionali.

Per il supporto alla didattica si è proposta la collaborazione di tecnici specializzati, dirigenti e ricercatori qualificati, individuati dagli organi competenti del DAFNE unitamente a quelli della C.C.F. di Rebibbia, come professori a contratto. L'accordo ha previsto inoltre la possibilità di accesso, per studenti, Docenti e Ricercatori dell'Università, alle strutture della C.C.F. di Rebibbia nell'ambito di programmi concordati e temporalmente definiti previa la verifica del possesso dei necessari requisiti di accesso.

3.1.6. Progetto del tetto verde

Analizzati i criteri progettuali da adottare in relazione alla manutenibilità futura, ed individuato il sistema di tetto verde più consono ad essere mantenuto senza un impegno gravoso a livello di operazioni e di costi, si è proceduto alla redazione del progetto. L'intervento oggetto del presente progetto è sito all'interno della Casa Circondariale Femminile di Rebibbia a Roma, in via Bartolo Longo n.29. Sull'immagine satellitare è individuato il terrazzo di copertura dell'edificio che ospita la biblioteca detenute, e che è la superficie piana deputata all'installazione della futura copertura verde. Il progetto segue la prova di carico eseguita in data 19 settembre 2019 eseguita al fine di verificare la portanza della struttura ed il suo stato di conservazione. Il rapporto di attività fornito dalla ditta ESSEBI s.r.l. ha considerato l'esito soddisfacente. La posa del pacchetto sottostante la vegetazione sostituirà i materiali di finitura superficiale del terrazzo; è prevista quindi la demolizione della pavimentazione in marmette ed il sottofondo per circa 8 cm di spessore; considerando che il peso medio delle marmette è pari a circa 60 kg/m² è evidente che la loro rimozione (e quella dello zoccolino perimetrale) comporterà un alleggerimento dei carichi.



Figura 3.1.6.1– Vista planimetrica del terrazzo di copertura biblioteca e delle coperture dei corridoi di collegamento alle sezioni detentive

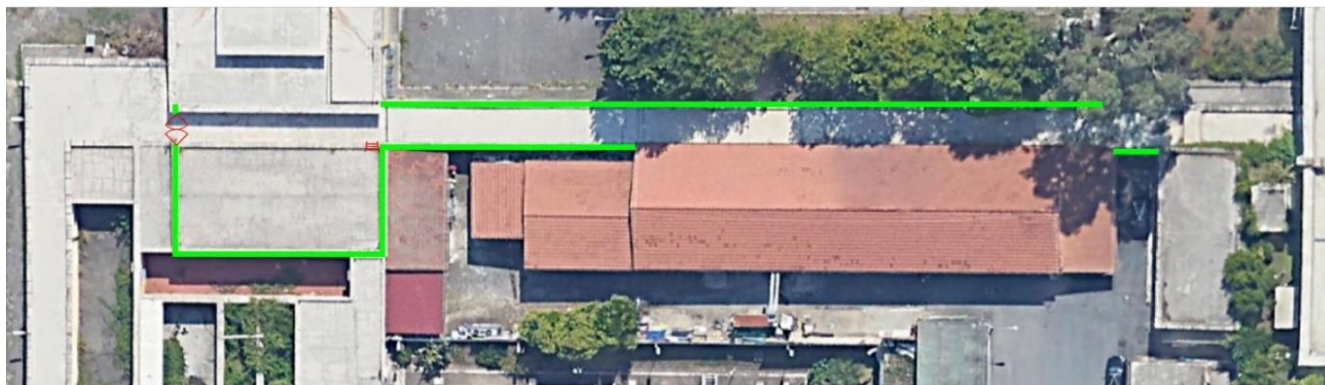


Figura 3.1.6.2– Schema della posa in opera dei parapetti

Il tetto verde sarà accessibile dal corridoio a copertura delle gallerie di collegamento, opportunamente protette con un parapetto in alluminio rettilineo con fissaggio in piano mediante ancoraggio chimico sulle copertine di coronamento dei parapetti in muratura esistenti; come anticipato, il parapetto sarà permanente onde consentire il passaggio delle lavoranti in sicurezza per le operazioni di manutenzione successive. Il progetto finale della distribuzione planimetrica e la scelta delle specie vegetazionali è il risultato della conciliazione di due obiettivi: creare un segno forte di identificazione dell'intervento, riconoscibile e visibile a distanza; realizzare un progetto per rendere agevole la manutenibilità del sito. Ai fini della ricerca, inoltre, si è scelto il sito maggiormente visibile, in linea diretta, dalle due sezioni detentive più grandi: la “Camerotti” che accoglie prevalentemente le detenute in attesa di giudizio e la “Cellulare” che ospita le detenute con giudizio definitivo.



Figura 3.1.6.3– Vista satellitare del luogo di impianto con studio delle direttrici visive dalle Sezioni Cellulare (a sin.) e Camerotti (a dx)

Con queste premesse, il disegno del percorso è derivato dalla volontà di destinare la massima superficie possibile alla parte vegetale, prevedendo quindi un unico camminamento centrale necessario alle operazioni di manutenzione su due lati.

Data la forma rettangolare della copertura e la sua accessibilità su uno solo dei lati lunghi, si è optato per un disegno curvilineo con due punti di approdo in corrispondenza degli estremi dello stesso lato.

Il camminamento, ricoperto di ghiaia, permette quindi di raggiungere agevolmente le parti coltivate. Un disegno curvo, inoltre, ha donato all'installazione un linguaggio "organico" di rottura rispetto alla regolarità dei volumi e dei percorsi circostanti.

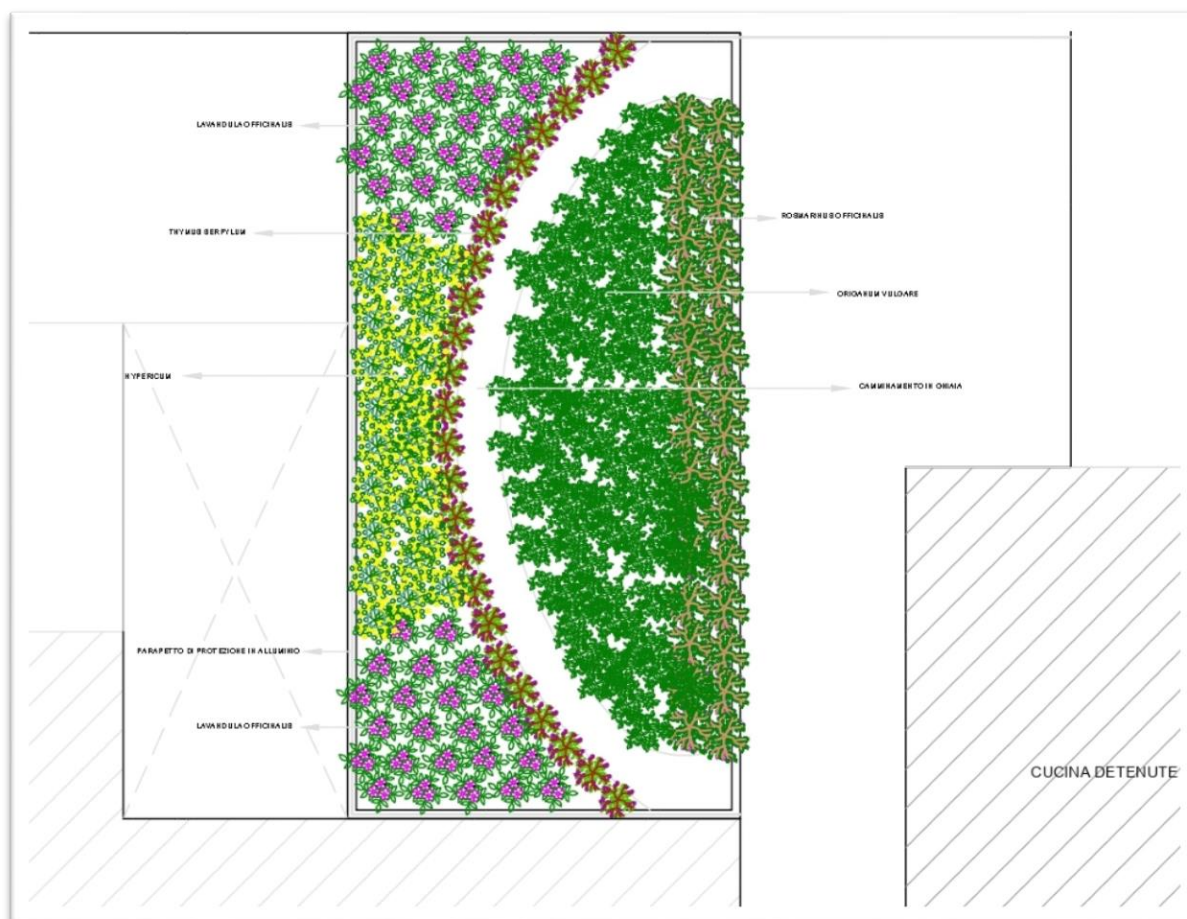


Figura 3.1.6.4 – Schema della distribuzione planimetrica

La scelta delle specie vegetazionali, concordata, come detto, con l'agronomo in servizio presso l'Istituto, si è orientata su delle piante officinali perenni che, per la loro robustezza e rusticità potessero mantenersi in vita anche a fronte di una scarsa manutenzione e/o irrigazione. La volontà di produrre, a livello visivo, un gioco crescente di volumi verdi, dalle fioriture temporalmente scaglionate e di colori diversi, facilita la visione delle piante da parte

delle detenute anche dalle finestre delle due sezioni principali, denominate “Camerotti” e “Cellulare”, coinvolte nella sperimentazione. Per ogni specie vegetale sono state calcolate le quantità di piante necessarie secondo la densità di impianto prevista per ogni essenza.

Tabella 3.1.6.1– Le piante aromatiche scelte per il tetto verde

Specie	Nome comune	h (cm)	Colore fiori	Mese fioritura	Note	
<i>Thymus serpyllum</i>	Timo settentrionale	5	rosa	luglio-settembre	Fusto legnoso e strisciante, terreno arido e soleggiato	
<i>Hypericum perforatum</i>	Iperico	30	giallo	luglio-agosto	Molto resistente al sole, rustica	
<i>Origanum vulgare</i>	Origano	30	rosso porpora	luglio-ottobre	Cresce in luoghi aridi e assolati, noto come erba alimentare	
<i>Lavandula officinalis</i>	Lavanda Vera	50/100	viola	giugno-ottobre	Resiste al caldo dell'estate, gradisce posizioni ventilate	
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Rosmarino	50/300	azzurro	dalla primavera	Esposizione soleggiata e terreno ben drenato	

Data la particolare destinazione d’uso del luogo oggetto di intervento, il ghiaio che ricopre il camminamento è di forma arrotondata e dimensione tale da non costituire un possibile strumento di offesa.

Poiché la superficie di posa deve presentarsi perfettamente piana, priva di ondulazioni maggiori di 1 cm su regolo di m 3 appoggiato sulla superficie suddetta ed il piano di posa deve avere pendenze minime >1% già realizzate verso i bocchettoni di scarico (di dimensioni ca. 80/100 mm, almeno 1/100 m²), comunque uno ogni porzione di giardino pensile evitando che elementi sporgenti della copertura impediscano il libero flusso dell'acqua, si è prevista la realizzazione di un sottofondo in cls alleggerito completato da una lisciatura realizzata con autolivellante. Il pacchetto sottostante la posa della vegetazione è così composto:

Strato di regolarizzazione o compensazione realizzato mediante la stesura di uno strato di geotessile nontessuto del peso unitario di almeno 500 g/m², resistenza a trazione di almeno 30 kN/m (ISO EN 10319) con allungamento a rottura inferiore o uguale all’ 80% (ISO EN 10319) e resistenza al punzonamento di almeno 2000 N (ISO EN 12236);

Elemento di tenuta costituito da un manto sintetico in PVC, spessore nominale 1,8 mm, rinforzata con una griglia in fibra di vetro, resistente ai raggi UV, resistente ai microrganismi. Particolarmente idonea a svolgere la funzione d'impermeabilizzazione in coperture piane zavorrate ed accessibili, con metodo d'applicazione a posa libera sotto zavorra con fissaggi perimetrali. Le caratteristiche della membrana sono rispondenti ai requisiti minimi previsti dalle normative EN13956;

Sistema multistrato costituito da feltro di accumulo e protezione meccanica, elemento di accumulo drenaggio e aerazione, telo filtrante e substrato, con i requisiti previsti dalla norma UNI 11235, di spessore e performance variabili a seconda del tipo di verde che accoglie, l'elemento drenante deve avere una conducibilità idraulica totale a 20kPa (secondo norma EN ISO 12958) a gradiente idraulico $i=1$ non inferiore a 6 l/sm e a gradiente idraulico $i=0,01$ non inferiore a 0,5 l/sm. Le due aree a verde saranno destinate ad accogliere una copertura a piante aromatiche, del tipo: *Thymus serpyllum*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Lavandula officinalis*, *Rosmarinus officinalis* e presenteranno le seguenti caratteristiche:

- Spessore pari a 15/18 cm;
- Peso a massima saturazione idrica non superiore a 225 kg/m²;
- Bassa manutenzione: le specie utilizzate sono delle piante perenni e sempreverdi, caratterizzate da lento accrescimento, non richiedono pertanto frequenti tagli o pulizia del materiale vegetale morto;
- Irrigazione solo di soccorso: la vegetazione tipicamente mediterranea presenta un'ottima resistenza alla siccità;
- Limitata fruibilità: la morfologia di queste piante si presta poco ad una libera fruizione, che richiede perciò obbligatoriamente la realizzazione di camminamenti.

Grazie ad uno spessore di substrato maggiore rispetto alle altre coperture estensive, offre un importante effetto di raffrescamento estivo passivo dei locali sottostanti, riduce in modo importante i deflussi idrici dal tetto e presenta il carattere del paesaggio mediterraneo inserendosi efficacemente in questo ambiente.

Per le aree a verde, il progetto aveva inizialmente previsto la fornitura e posa in opera di un impianto di irrigazione ad ala gocciolante in materiale plastico PEBD (polietilene a bassa densità) resistente alla corrosione e completato da filtri e addolcitori, riduttori di pressione, elettrovalvole a basso voltaggio, completo di centralina elettronica programmata a tempo, esclusori dell'irrigazione in presenza di piogge mediante sensore "rain check"; di fatto, il continuo avvicinarsi del personale direttivo alla guida dell'Istituto, ha portato a decisioni diverse in merito: la seconda Direttrice ha scelto di eliminare l'impianto di irrigazione affidando tale compito alle detenute partecipanti al corso di formazione organizzato in collaborazione con il DAFNE; infine la terza Direttrice, anche a causa della perdurante pandemia da Covid-19, ha

escluso la certezza della continuità di attività delle detenute, ed ha pertanto optato per la realizzazione di un impianto di irrigazione di tipo tradizionale, sempre ad ala gocciolante in PEBD ma direttamente collegato alla rete idrica e privo di centralina, quindi da avviare manualmente.

Il camminamento pedonale previsto è stato realizzato con il sistema a drenaggio continuo, dalle seguenti caratteristiche:

- Spessore totale variabile, in funzione delle quote finite da raggiungere;
- Drenaggio continuo: la soluzione non interferisce con il libero deflusso dell'acqua che può fluire in continuità al di sotto dell'area pedonale e delle aree a verde. Questo semplifica la progettazione architettonica e la realizzazione dell'impermeabilizzazione che viene effettuata direttamente al di sopra della soletta piana, inoltre la pavimentazione drenante assicura l'infiltrazione dell'acqua su tutta la superficie senza alcun ruscellamento superficiale;
- Duraturo: il sistema risulta essere molto stabile e duraturo nel tempo.

Il progetto ha previsto anche l'adozione di alcuni accessori necessari al corretto funzionamento del sistema; tra questi i pozzetti di controllo per scarico laterale in alluminio, da porre in corrispondenza dei bocchettoni esistenti; i profili drenanti paraghiaia da predisporre in prossimità dei perimetri a confinamento delle fasce drenanti di ghiaia perimetrali e a separazione tra ghiaia e substrato e gli appositi connettori. Sono state computate nel progetto anche le necessarie opere provvisorie ed i noli per il sollevamento e la movimentazione in quota dei materiali, oltre alla predisposizione dell'impianto di cantiere ed alla relativa area di stoccaggio. Per la stima dei costi è stato utilizzato il Prezzario della Regione Lazio edizione 2012. Per opere o lavorazioni per le quali non è previsto il relativo prezzo unitario sono state redatte specifiche analisi.

Il tempo per eseguire i lavori è stato stimato in 60 giorni naturali e consecutivi.

Il progetto è costituito dalla documentazione di seguito riportata:

- Relazione Tecnico Illustrativa;
- Quadro Economico;
- Computo metrico estimativo;
- Elenco prezzi;
- Analisi dei prezzi;
- Individuazione planimetrica.

3.2 Fase esecutiva

3.2.1. Affidamento dei lavori di realizzazione del tetto verde

A seguito dell'esito positivo delle prove di carico eseguite a settembre, nel novembre 2019 la Direzione dell'Istituto ha richiesto un preventivo, sulla base della documentazione progettuale realizzata in collaborazione con il DAFNE, ad una ditta specializzata in impermeabilizzazioni e certificata nella realizzazione del verde pensile secondo la norma UNI 11235. L'impresa ha formulato l'offerta per un importo complessivo di € 39.780,00+IVA. La Direzione ha successivamente trasmesso il preventivo all'Ufficio Superiore, Il Provveditorato Regionale dell'Amministrazione Penitenziaria del Lazio, Abruzzo e Molise per la valutazione della congruità dei prezzi; il PRAP LAM ha quindi comunicato la congruità. La Direzione dell'Istituto ha quindi proceduto alla redazione di una Determina a Contrarre con l'impresa, ai sensi dell'art. 36 comma 2 del Nuovo Codice dei Contratti Pubblici, quindi mediante affidamento diretto, acquisendo il relativo CIG. L'espletamento di tutte le pratiche legate ai passaggi suddetti si è protratto fino al marzo 2020, quando il dilagare della pandemia da Covid-19, che ha interessato anche la Casa Circondariale con alcuni casi di positività tra la popolazione detenuta ed il personale sanitario operante all'interno, ha determinato una chiusura totale a tutte le attività non strettamente necessarie alla normale conduzione dell'istituto. Il DAP ha in ogni caso vietato l'ingresso a tutti i non dipendenti negli Istituti presenti sull'intero territorio italiano interrompendo la totalità delle attività esterne. Il lockdown instaurato poi a livello nazionale ha reso impossibile il rispetto della tempistica del cronoprogramma stilato a fine 2019; le operazioni previste, quindi, sono riprese solo nel mese di maggio 2020. Il contratto di affidamento dei lavori è stato redatto e controfirmato dall'impresa il 14/05/2020; evidentemente tutti i documenti inerenti la sicurezza di cantiere (P.O.S.) sono stati integrati con una sezione speciale per il rispetto delle misure di sicurezza anti COVID-19.

3.2.2. Posa in opera del tetto verde

La consegna dei lavori è avvenuta il 3/06/2020; il tempo necessario all'esecuzione degli stessi è stato fissato in 60 giorni naturali e consecutivi, portando il termine ultimo per la realizzazione dell'intervento al 3/08/2020. Le fasi di lavorazione sono state le seguenti:

Messa in sicurezza del sito

Installazione di un parapetto in alluminio rettilineo con fissaggio in piano mediante ancoraggio chimico sulle copertine di coronamento dei parapetti in muratura esistenti; in corrispondenza del passaggio verso un altro corridoio di collegamento non protetto è stato installato un cancello. L'accesso in sicurezza al giardino pensile, posto ad una quota superiore di circa 0,80 m rispetto al piano di calpestio del corridoio, è garantito da una scala fissa con corrimano posto

su un lato. L'installazione del parapetto permanente consentirà il passaggio delle lavoranti in sicurezza per le operazioni di manutenzione successive. Le maestranze impegnate nel cantiere in questa fase sono state in media n.2.



Figura 3.2.2.1– La copertura ante operam



Figura 3.2.2.2– Il corridoio di accesso dopo l'installazione del parapetto



Figura 3.2.2.3– Dettaglio del parapetto lungo il corridoio di accesso



Figura 3.2.2.4– Area deposito materiali

Opere di cantierizzazione

Installazione di ponteggio mobile di facciata per l'accesso in sicurezza delle maestranze mediante utilizzo di trabattello a norma di legge in elementi prefabbricati dotato di scalette, doppio palancato, stabilizzatori. Il trabattello è stato installato in adiacenza alla parete, a tutt'altezza e ad essa ancorato mediante fissaggio meccanico. Installazione di sistema di convogliamento e scarico delle macerie (tramoggia) costituito da elementi tubolari tronco-conici, modulari, installati in adiacenza al trabattello. Il materiale di risulta, in questo modo, è stato direttamente conferito nel cassone posto all'interno dell'area di carico/scarico materiali.

Demolizioni, Rimozioni e Trasporti

Rimozione degli intonaci verticali interni al terrazzo fino al rinvenimento della vecchia membrana bituminosa, quest'ultima esclusa. Demolizione della pavimentazione esistente incluso il sottofondo di allettamento, per uno spessore medio di 8 cm circa, fino al rinvenimento della vecchia impermeabilizzazione, quest'ultima esclusa.

Trasporto dei materiali di risulta delle demolizioni fino al punto di deposito, su percorsi scarriolabili precedentemente predisposti. Calo in basso, carico su mezzo, trasporto e smaltimento a discarica autorizzata dei materiali di risulta. Rimozione dei vecchi bocchettoni e loro sostituzione con altri di nuova fornitura e di materiale compatibile alla nuova tecnologia impermeabilizzante, incluse piccole opere di demolizione e ripristino delle murature attigue agli elementi.



Figura 3.2.2.5– La scala di accesso al terrazzo



Figura 3.2.2.6– Demolizione dell'intonaco del parapetto



Figura 3.2.2.7– Demolizione e ripresa del sottofondo



Figura 3.2.2.8– Creazione di un nuovo massetto delle pendenze

Opere di preparazione dei supporti propedeutiche alle impermeabilizzazioni

Ripristino dei supporti verticali mediante lisciatura con malte premiscelate date in opera in due o più mani finito alla pezza, previo trattamento del supporto di partenza con apposito primer promotore di adesione. Il tutto allo scopo di predisporre un supporto del tutto sano, regolare, liscio e idoneo a ricevere le nuove impermeabilizzazioni.

Pulizia del supporto orizzontale mediante eliminazione delle irregolarità che avrebbero potuto arrecare danno da punzonamento al nuovo manto impermeabile. Le irregolarità più importanti sono state regolarizzate mediante utilizzo di malte autolivellanti fibrorinforzate date in opera in un'unica mano per uno spessore massimo di 15 mm.

Posa in opera di nuova impermeabilizzazione

Fornitura e posa in opera di strato di separazione e regolarizzazione interposto tra supporto e manto impermeabilizzante in PVC-P, costituito da un geotessile non tessuto a filo continuo di resistenza a trazione di almeno 7,3 kN/m (ISO EN 10319) con allungamento a rottura inferiore o uguale al 52% (ISO EN 10319) e resistenza al punzonamento di almeno 1100 N (ISO EN 12236), MediPro 500 della Harpo Spa. La posa in opera è stata eseguita mediante stesura a secco con i lembi sormontati di 15 cm ca.

Fornitura e posa in opera di elemento di tenuta orizzontale costituito da un manto sintetico in PVC, antiradice al 100%, tipo HarpoPlan ZD UV, spessore nominale 1,8 mm o equivalente rispondente alla normativa EN 13956, rinforzato con una griglia in fibra di vetro, resistente ai raggi UV, particolarmente idonea a svolgere la funzione d'impermeabilizzazione in coperture piane zavorrate ed accessibili. La posa in opera è stata eseguita mediante stesura a secco, con i

lembi sormontati di 8 cm ca, e saldati mediante utilizzo di saldatrice automatica ad aria calda tipo Leister.

Il manto è stato interrotto in corrispondenza dei risvolti verticali al perimetro e attorno ad ogni corpo emergente, dove è stato fissato meccanicamente in modo puntuale mediante utilizzo di barra preforata o piastre in acciaio. I risvolti verticali sono stati realizzati con un secondo telo tagliato a misura. Tutte le saldature sono state verificate manualmente con sistema di controllo meccanico non distruttivo utilizzando specifico utensile cuneiforme.

Tabella 3.2.2.1– Caratteristiche tecniche della membrana finita

HarpoPlan ZD UV 1.8	Unità	Valore medio	Norma EN 13956
Comportamento sotto pressione idrostatica		≥ 400 kPa	EN 1928 (B)
Reazione al fuoco		Class E	EN 13501-1
Resistenza al peeling sulle giunzioni	N/50 mm	≥ 200	EN 12316-2
Resistenza al taglio sulle giunzioni	N/50 mm	≥ 700	EN 12317-2
Resistenza alla trazione	N/50 mm	≥ 600	EN 12311-2
Allungamento a rottura	%	≥ 150	EN 12311-2
Resistenza all'urto	Nm	≥ 800	EN 12691 (A)
Resistenza al carico statico	kg	≥ 20	EN 12730 (B)
Resistenza alla lacerazione	N	≥ 150	EN 12310-2
Stabilità dimensionale		≤ 0,25 %	EN 1107-2
Flessibilità a freddo	°C	≤ - 30	EN 495-5
Permeabilità al vapore acqueo	μ	25.500± 7.500	EN 1931

Posa in opera di accessori per il completamento del sistema impermeabilizzante

Fornitura e posa in opera di elemento di fissaggio perimetrale del manto impermeabile, avente anche funzione di elemento di distribuzione dei carichi di tensione, costituito da una barra in acciaio zincato, preforata, posta in opera al piede del risvolto verticale, mediante fissaggio meccanico a parete con tasselli ad espansione tipo hps della Hilti o similari, in ragione di n.4 fissaggi/m.

Fornitura e posa in opera di profilo a parete per la sigillatura terminale del manto impermeabile costituito da un profilo metallico in acciaio zincato rivestito sul lato a vista con uno strato di PVC-P di spessore 12 mm, pertanto termosaldato al manto impermeabile. Posa in opera del profilo mediante fissaggio meccanico puntuale eseguito con tasselli ad espansione tipo hps Hilti o similari posti in ragione di n.4 fissaggi/m.

Sigillatura del lembo superiore del profilo con mastice poliuretanico a basso modulo.

Fornitura e posa in opera di nuovi bocchettoni prefabbricati in PVC-P, per la raccolta delle acque meteoriche, di diametro adeguato ai pluviali predisposti, compreso tra 100 e 125 mm.

Posa in opera in continuità con il manto impermeabile orizzontale mediante termosaldatura ad aria calda eseguita con Leister manuale. Controllo meccanico non distruttivo delle saldature e sigillatura con pastina liquida di PVC.

Fornitura e posa in opera del sistema multistrato tipo Harpo Verdepensile estensivo

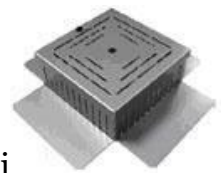
Il sistema scelto e posto in opera è a ritenzione idrica, costituito da feltro ritentore e di protezione, elemento di accumulo drenaggio aerazione e controllo del flusso di vapore, telo filtrante e substrato, con i requisiti previsti dalla norma UNI 11235.

Caratteristiche del sistema: spessore totale del sistema 18 cm $\pm$ 5% con spessore di substrato a compattazione avvenuta da 15 cm; massa a massima saturazione, esclusa vegetazione, non superiore a 210 kg/m²; a PF1 volume d'aria $\geq$ 82 l/m²; massima acqua trattenuta MT $\geq$ 122 l/m², acqua totale disponibile ADT $\geq$ 100 l/m², rapporto di utilizzabilità UT $\geq$ 0,83, rapporto di efficienza EF $\geq$ 0,57. Il coeff. di deflusso del sistema certificato da istituti indipendenti è $C \leq 0,19$. Il coeff. di afflusso Φ per l'intensità di pioggia prevista di progetto (con tempo di ritorno 10 anni durata 15 minuti) è certificato. (Φ dovrà essere impiegato per il dimensionamento idraulico). La resistenza termica del sistema in condizioni operative è di almeno 0,66 m²K W⁻¹ secondo rapporto di istituti indipendenti.

Caratteristiche del substrato: Terra Mediterranea TMI, con le seguenti caratteristiche: massa di particelle con granulometria <0,05mm inferiore al 5%, velocità di infiltrazione compresa tra 10 e 60 mm/min, capacità di scambio cationico superiore a 18 meq/100g, sostanza organica inferiore all' 8% in massa, porosità tra 60 e 70%. Al punto di appassimento permanente (-1,5 MPa), il contenuto d'acqua è inferiore al 12% v/v. La quantità d'acqua disponibile per le piante è superiore al 30% v/v. Massa a massima saturazione 1400 kg/m³.

Fornitura e posa in opera di n. 2 Pozzetti di controllo per scarichi in copertura PK 12 con coperchio, con flangia perimetrale per il collegamento agli strati di protezione; muniti di coperchio, resistenti al calpestamento e alla compressione; dotati di fessure verticali perimetrali per il deflusso dell'acqua e fessure sul coperchio per captare l'acqua di scorrimento superficiale.

Dimensioni pozzetto: 25x25 cm, altezza: 12 cm



Camminamento in ghiaia

Formazione di un camminamento mediante f.p.o. di ghiaia tonda lavata di fiume avente granulometria compresa tra 25 e 40 mm, posta in opera per uno spessore medio di circa 8 cm e confinata tra due profili drenanti di contenimento in alluminio, tipo PPD FLEX della Harpo. Il camminamento ha forma curvilinea ed una lunghezza massima di circa 20 m.



Figura 3.2.2.9– Arrivo del substrato mediante braccio autosollevante



Figura 3.2.2.10– Apertura dei sacchi di substrato



Figura 3.2.2.11– Fasi della distribuzione del substrato



Figura 3.2.2.12– Dettagli della distribuzione del substrato

Messa a dimora dello strato vegetativo

La fornitura delle piante è stata a carico della Casa Circondariale, calcolata in funzione della superficie destinata a verde pensile e lo schema di impianto che era stato proposto: in tal modo è stato possibile determinare il numero delle piante necessarie. La messa a dimora è stata effettuata dalle detenute coinvolte nel corso di formazione per addetti alla manutenzione ordinaria di un tetto verde, in concomitanza con le lezioni teoriche, ed ha in parte costituito la base per le lezioni pratiche, con dimostrazioni sui DPI, informazioni sulle specie scelte, uso di un modellino tridimensionale del pacchetto scelto per la realizzazione del tetto verde.



Figura 3.2.2.13– Fase di distribuzione delle piante sulla copertura



Figura 3.2.2.14– Distribuzione piante sulla copertura secondo il progetto



Figura 3.2.2.15– Messa a dimora delle piante con le donne detenute



Figura 3.2.2.16– Le partecipanti al corso di formazione collaborano alla messa a dimora delle piante

3.3 Corso di Formazione detenute

3.3.1. Selezione delle detenute partecipanti

L'ORTO SUL TETTO

FORMAZIONE/ RICERCA/ LAVORO

COSA SUCCEDERÀ'

L'Università della Tuscia formerà alla sicurezza sul lavoro un gruppo di 10 persone

PERCHÉ'

Per partecipare, imparando, alla posa in opera di un **tetto verde** dove creare un orto di piante aromatiche e lavorarci. Il progetto sarà realizzato sulla copertura di un edificio all'interno dell'Istituto

QUANDO

A partire da febbraio 2020



COME ADERIRE

Comunicare il prima possibile la disponibilità al proprio Educatore di riferimento

Figura 3.3.1– La locandina affissa nelle Sezioni detentive

La selezione delle donne detenute adatte al percorso di formazione proposto è stato fatto in collaborazione con i due Funzionari giuridico-pedagogici responsabili del progetto come da incarico del Direttore dell'Istituto. La scelta è stata fatta in relazione alle caratteristiche psico-attitudinali delle detenute, alla durata prevista della pena comminata, al percorso di reinserimento previsto e, fondamentalmente, alla reale volontà delle detenute di parteciparvi. La pubblicità dell'iniziativa è stata data tramite affissione di una locandina nei diversi piani delle due Sezioni principali, il "Camerotti" ed il "Cellulare". Una volta raccolte e selezionate le candidature, si è proceduto alla somministrazione di un test per la verifica dell'apprendimento della lingua italiana, che è stato preparato sulla base del test della ASL n. 22 della Regione Veneto "promossi in classe", per la verifica e la comprensione della lingua italiana nei percorsi formativi aziendali (artt. 36 e 37 del D.Lgs 81/2008). Il questionario presenta domande ordinate secondo una difficoltà progressiva, ed è stato formulato facendo riferimento ai parametri individuati dal Common European Framework (quadro comune di riferimento per l'apprendimento delle lingue elaborato dal Consiglio Europeo), che individua sei livelli di competenza linguistica. La verifica della comprensione è stata effettuata attraverso esercizi di accoppiamento lingua/immagine (prima parte), con domande a scelta multipla (seconda, terza e quarta parte), organizzate su base 10/10. La classificazione delle risposte è stata effettuata secondo una difficoltà progressiva. La totalità delle candidate è stata in grado di affrontare il test in autonomia. Il test è stato somministrato a n. 20 candidate, tutte sono state in grado di superarlo.

3.3.2. Corso di formazione per lavoratori addetti alla manutenzione di un tetto verde (codice ATECO 1 - Agricoltura) rischio medio

La redazione del programma di formazione delle detenute è stato concepito in funzione delle modalità operative del progetto del tetto verde. L'obiettivo principale era formare sia detenute che avessero una base di esperienza di lavoro nel settore agricolo, che detenute completamente nuove a questo settore di attività. Il Corso di Formazione proposto è stato concepito con riferimento all'Accordo tra il Ministro del lavoro e delle politiche sociali, il Ministro della salute, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano per la formazione dei Lavoratori ai sensi dell'art.37 comma 2 del D.Lgs 81/2008 e ss.mm.ii, settore agricoltura classe di rischio medio.

La formazione si è tenuta solo con lezioni frontali presso la Casa Circondariale, essendo impossibile per le dotazioni dell'Istituto organizzare una formazione in FAD sincrono, è iniziata il 2/03/2020 e, causa Covid-19, si è conclusa il 9/10/2020.

Il Responsabile del progetto formativo è stato il prof. Massimo Cecchini, i docenti lo stesso prof. Cecchini ed il dr. Leonardo Bianchini. La sottoscritta, non in possesso dei requisiti richiesti nel settore della formazione per la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, ha tenuto una lezione

introduttiva sul tetto verde ed ha svolto la funzione di tutor del corso, con l'incarico di tenere il registro di presenza delle partecipanti. Il numero delle partecipanti al corso, selezionate tra la popolazione detenuta della C.C.F. di Rebibbia è stato di n. 20 unità iniziali; il corso aveva un obbligo di frequenza pari al 90% delle ore di docenza, si è articolato su n. 5 giornate, di cui n.3 in aula e n.2 direttamente sul luogo di lavoro, per un totale complessivo di 13 ore di lezione frontale, comprensivo di Formazione Generale (4 ore), Formazione Specifica (4 ore in aula e 4 ore sul luogo di lavoro) ed un'introduzione al sistema "tetto verde" (1 ora).

La declinazione dei contenuti del corso è stata la seguente:

Formazione Generale (4 ore):

Concetti di rischio, Danno, Prevenzione, Protezione;
Organizzazione della prevenzione aziendale;
Diritti, doveri e sanzioni per i vari soggetti aziendali;
Organi di vigilanza, controllo e assistenza.

Formazione Specifica (8 ore):

Rischi infortuni, Meccanici generali, Elettrici generali;
Macchine, Attrezzature;
Cadute dall'alto;
Rischi da esplosione (cenni);
Rischi chimici, Nebbie-oli-fumi-vapori-polveri, Etichettatura;
Rischi cancerogeni (cenni);
Rischi biologici;
Rischi fisici: Rumore, Vibrazioni, Radiazioni (con particolare riferimento alla radiazione solare), Microclima e illuminazione;
DPI e organizzazione del lavoro, Ambienti di lavoro, Stress lavoro-correlato;
Movimentazione manuale carichi, Movimentazione merci (cenni);
Segnaletica, Emergenze; Le procedure di sicurezza con riferimento al profilo di rischio specifico; Procedure esodo e incendi (con adattamento al caso particolare dell'istituto penitenziario); Procedure organizzative per il primo soccorso.

La formazione specifica è stata sviluppata con particolare riferimento alle mansioni caratterizzanti la manutenzione ordinaria di un tetto verde. È importante sottolineare che, a fronte delle 20 partecipanti iniziali, a causa della lunga interruzione determinata dalla pandemia, solo 6 detenute sono arrivate a fine corso; ciò è stato determinato dal forte turn-over tipico di una Casa Circondariale, e dalle politiche che il Dipartimento dell'Amministrazione Penitenziaria ha adottato a seguito della pandemia, favorendo la detenzione domiciliare ove possibile, nell'intento di ridurre l'affollamento degli Istituti per riportarlo più vicino ai limiti di capienza e scongiurare così situazioni più pericolose dovute ad eccessiva promiscuità.



Figura 3.3.2.1– Lezione sul campo



Figura 3.3.2.2– Lezione sul campo



Figura 3.3.2.3– Check dall'alto della distribuzione delle piante



Figura 3.3.2.4–
Completamento messa a
dimora delle piante



Figura 3.3.2.5– Il tetto
verde piantumato

3.3.3. Test di verifica dell'apprendimento e relativi attestati

La verifica delle conoscenze acquisite è stata effettuata mediante la somministrazione di un questionario, che prevedeva n. 20 domande a risposta multipla. Il superamento del test era garantito da almeno il 70% delle risposte corrette. Il test è stato somministrato a n. 6 detenute, aventi diritto, in base alle ore di corso effettivamente frequentate, a sostenere la prova, con un tasso di superamento pari al 100%. Successivamente sono stati redatti ed inoltrati all'Istituto gli attestati relativi.

Di seguito il test di verifica dell'apprendimento.

MINISTERO DELLA GIUSTIZIA
CASA CIRCONDARIALE FEMMINILE DI REBIBBIA "G. STEFANINI" - ROMATEST DI APPRENDIMENTO del CORSO
Rischio medio in agricoltura (12h)

N. di risposte corrette:

Contrassegnare con una **X** la risposta esatta tra quelle proposte.

- 1) Ogni lavoratore, in relazione alle proprie mansioni, ha diritto a ricevere una adeguata informazione relativamente a:
 - ☐ rischi per la salute e la sicurezza connessi alle attività svolte
 - ☐ rischi per la salute e la sicurezza degli animali che vengono utilizzati durante le attività lavorative
 - ☐ residenza del datore di lavoro
- 2) Ogni lavoratore, in relazione alle proprie mansioni, ha l'obbligo di:
 - ☐ provare a faticare il meno possibile
 - ☐ segnalare al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, eventuali carenze sulle attrezzature di lavoro, sui dispositivi di sicurezza e la presenza di condizioni di pericolo
 - ☐ compiere anche le operazioni che non gli competono
- 3) In caso di trauma grave per caduta dall'alto, investimento, schiacciamento ecc. con sospetta lesione della colonna vertebrale, la manovra giusta da fare è:
 - ☐ spostare il soggetto infortunato, per accudirlo meglio
 - ☐ non tentare alcuna manovra, lasciare l'infortunato nella posizione in cui si trova e attendere la squadra di soccorso
 - ☐ portarlo subito all'aperto
- 4) Una donna da sola può sollevare manualmente un carico che pesa al massimo:
 - ☐ 50 kg
 - ☐ 10 kg
 - ☐ 20 kg
- 5) I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) sono:
 - ☐ qualsiasi attrezzatura (guanti, cuffie, occhiali, ecc.) indossata dal lavoratore per proteggersi dai rischi
 - ☐ attrezzature che vanno montate su macchine ed attrezzi pericolosi
 - ☐ Dispositivi di prevenzione infortuni
- 6) Cosa indicano i cartelli di colore azzurro:
 - ☐ prescrizione
 - ☐ vie di esodo
 - ☐ pericolo

**MINISTERO DELLA GIUSTIZIA
CASA CIRCONDARIALE FEMMINILE DI REBIBBIA "G. STEFANINI" - ROMA****7) In presenza di parapetto su un tetto è necessario:**

- Lavorare liberamente senza DPI
- Utilizzare imbragatura, cordini, moschettoni e caschetto
- Utilizzare solo DPI segnalati dal Datore di Lavoro nel D.V.R.

8) Per evitare un incendio si deve sempre:

- non usare fiamme libere o fumare vicino a materiali infiammabili (carburante, paglia, legname, ecc.) e durante il rifornimento dei mezzi agricoli
- portare con sé un estintore
- lavorare a temperature non troppo elevate

9) Durante l'uso di attrezzi manuali cosa è importante ai fini della sicurezza:

- che ogni utensile o attrezzo deve essere adoperato solamente per l'uso a cui è destinato nel modo più appropriato
- utilizzare utensili o attrezzi di fortuna preparati per l'occasione
- non usare i guanti se fa troppo caldo

10) Quali delle seguenti misure sono da adottare per evitare il contatto con agenti biologici?

- curare l'igiene personale, dei dispositivi di protezione individuale e adottare adeguate norme comportamentali
- utilizzare i dispositivi di protezione individuale
- lavarsi e disinfettarsi accuratamente dopo la giornata lavorativa con prodotti specifici

11) Quando si usano i DPI?

- Quando il datore di lavoro li distribuisce a tutti i dipendenti
- Quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro
- Quando li prescrive il medico competente

12) Quale di queste sostanze non serve per estinguere un incendio:

- polvere
- ossigeno
- acqua
- schiuma

13) Quali parti del corpo sono interessate nella movimentazione manuale di un carico?

- Solo le articolazioni
- Solo le mani e i muscoli
- Solo i muscoli
- Le articolazioni, i muscoli, le vertebre

**MINISTERO DELLA GIUSTIZIA
CASA CIRCONDARIALE FEMMINILE DI REBIBBIA "G. STEFANINI" - ROMA**

- 14) In caso di perdita di conoscenza di un collega bisogna comunicare al 112:**
- Se respira e c'è battito
 - Se respira e parla
 - Se c'è battito cardiaco ed è cosciente
- 15) Quando una lavorazione produce polvere è buona norma:**
- Non seguire particolari precauzioni se la lavorazione avviene in uno spazio aperto e in presenza di vento che porta via le polveri prodotte
 - Battere o soffiare con aria compressa gli indumenti impolverati prima di toglierli
 - Utilizzare i DPI (maschere, semimaschere o caschi, guanti e tute)
- 16) Quando si usa una scala portatile:**
- Controllare sempre la stabilità della scala prima di salirci
 - Salire sempre in due per bilanciare bene i pesi sulla scala
 - Si possono indossare calzature di qualsiasi tipo specie se la scala è dotata di dispositivi antiscivolo
- 17) Durante la raccolta manuale dei frutti:**
- Non cambiare mai la posizione di lavoro
 - Alternare le braccia impiegate nella raccolta
 - Arrampicarsi sempre sui rami delle piante senza usare le scale
- 18) In che modi un agente chimico può causare danni alla salute?**
- Possono avvenire danni da contatto, da ingestione, da inalazione
 - Solo se lo ingerisco
 - Un agente chimico non è potenzialmente dannoso alla salute
- 19) Che cosa sono l'Etichetta e la Scheda di sicurezza?**
- Sono due proprietà di un elemento chimico
 - Sono i codici identificativi di un elemento chimico
 - Sono gli strumenti che permettono l'identificazione di un prodotto chimico
- 20) Durante la preparazione della miscela per un trattamento fitosanitario:**
- Se il prodotto non è in polvere è inutile indossare i D.P.I.
 - Se il prodotto è in polvere, riempire la botte con metà dell'acqua necessaria, sciogliere a parte con poca acqua il prodotto, immettere il tutto nella botte e riempirla agitando
 - Usare sempre tutto il contenuto della confezione di prodotto

Questionario compilato da

Nome e cognome in stampatello e Firma:.....

La Commissione: prof. Massimo Cecchini

dr. Leonardo Bianchini

arch. Francesca Piccioni

Luogo e Data:

3.4 Riprese audio/video

3.4.1. Attività preliminare: ricerca sponsorizzazione

L'attività all'interno di un Istituto penitenziario è, di norma, difficilmente documentabile. La volontà di divulgare l'eventuale validità della proposta realizzata e della sperimentazione relativa hanno portato alla ricerca di un sistema immediato e facilmente fruibile dell'esperienza; la scelta è ricaduta sulla realizzazione di un mini documentario, della durata complessiva di circa 10', che illustrasse il progetto di ricerca. Trattandosi di un luogo estremamente sensibile alla violazione delle norme di sicurezza penitenziaria ed alla privacy delle ospiti, si è reso necessario ottenere un'autorizzazione da parte dell'Ufficio Stampa del Ministero della Giustizia. Ottenuto il Nulla Osta nel gennaio 2020, la successiva difficoltà era ottenere un finanziamento che coprisse le spese di realizzazione del video.

La proposta alla casa produttrice del pacchetto del verde pensile da porre in opera si è rivelata vincente; attraverso questa sponsorizzazione è stato quindi possibile occuparsi degli step successivi.

3.4.2. Lo script e le riprese

La ditta Harpo Verdepensile s.p.a. ha stanziato un budget per la realizzazione del video proponendo anche il regista/montatore, l'arch. Gianni Terenzi che è un divulgatore scientifico su argomenti legati alla sostenibilità ambientale ed al costruito. La collaborazione con l'architetto ha portato alla stesura di uno script condiviso. Il coinvolgimento della ditta esecutrice dei lavori nel progetto delle riprese, poi, ha reso possibile, previa autorizzazione della Direzione dell'istituto, il montaggio di una camera posta permanentemente al di sopra del cantiere per le riprese in time-lapse di parte dell'intervento.

Le riprese sono state effettuate in più volte ed in corrispondenza dei momenti più significativi: con la copertura ante-operam, attraverso il time-lapse durante le fasi di cantiere, all'arrivo delle piante dopo la conclusione dei lavori, durante le operazioni di messa a dimora delle piantine e le lezioni pratiche del corso di formazione. Successivamente si è previsto di intervistare le detenute partecipanti al corso che si sono dichiarate disponibili ed hanno rilasciato un'apposita liberatoria per foto e riprese audio/video ai sensi del D.Lgs. 196/2003 "Codice in materia di protezione dei dati personali".

Una prima, ridotta versione del documentario è stata proiettata in occasione della Fiera "Ecomondo The Green Technology Expo" nella edizione digitale che si è tenuta dal 3 al 6 novembre 2020. Di seguito il link per visionare il documentario nella versione completa:

https://www.youtube.com/watch?v=B_yoMm4TtI

3.4.3. Divulgazione della sperimentazione: canali di comunicazione

Al fine di favorire la conoscenza di questa sperimentazione si è cercato di divulgarne la realizzazione tramite vari canali.

Il lavoro è stato presentato per la prima volta alla “VI International Conference on Safety, Health and Welfare in Agriculture and Agro-food Systems, RAGUSA SHWA 2021, Topic 12: Effect of landscapes on human health and welfare”, che si è tenuta on line il 15 settembre 2021. Di seguito il link all'intervento: <https://www.youtube.com/watch?v=hyjqUWyO448>

Successivamente si è deciso di coinvolgere l'Amministrazione Centrale attraverso l'organizzazione di un convegno dedicato, nell'intento di favorire l'incontro tra il mondo della ricerca ed il Ministero della Giustizia. Premesso che la programmazione economica dell'Amministrazione centrale, propedeutica a qualunque realizzazione, avviene in base a criteri economico/politici, si è scelto di mostrare i risultati di questo lavoro proprio per stimolare l'attività politica, che consiste nella formulazione delle scelte con le quali si individuano i fini che lo Stato intende perseguire attraverso l'attività amministrativa. L'incontro, dal titolo “La scelta ‘verde’ per il settore pubblico - Opportunità e buone prassi per inclusione e sostenibilità” si è tenuto in presenza presso l'Aula Magna dell'Università degli Studi della Tuscia ed on line su piattaforma “Zoom” il 2 dicembre 2021, pregandosi di un intervento introduttivo del Sottosegretario di Stato alla Giustizia, l'on. Francesco Paolo Sisto.

Il programma ha coinvolto esperti e studiosi del settore (Università degli Studi della Tuscia-Viterbo, Università “La Sapienza”-Roma), rappresentanti delle Istituzioni (D.A.P.) e produttori (Harpo Verdenspale Spa, Coop. agricola sociale O.R.T.O.). Oltre al “tetto verde” sono stati presentati altri esempi di progetti a vocazione “green” per la riqualificazione di ambiti pubblici tipicamente svantaggiati: sempre al Femminile di Rebibbia il M.A.MA. - Modulo per l'Affettività e la Maternità progettato dal gruppo G124 creato dall'arch. Renzo Piano e frutto della collaborazione tra mondo accademico, professionale e popolazione detenuta. Nel programma, anche una disamina specialistica su funzioni e tecnica del verde pensile in ambito urbano, con analisi del nuovo scenario normativo curata da specialisti del settore (Harpo Verdenspale Spa). L'inclusione lavorativa è stata poi testimoniata attraverso l'esperienza di agroecologia condotta presso la C.C. di Viterbo dalla Coop. Sociale Agricola O.R.T.O. (Organizzazione Recupero Territorio e Ortofrutticole), attiva nella formazione e inserimento di persone disagiate nel settore dell'agricoltura multifunzionale. Il convegno è stato preceduto dalla partecipazione alla trasmissione “I Cellanti” di Radio Vaticana il 14 novembre 2021.

Di seguito i link relativi alle attività descritte sopra:

<https://www.vaticannews.va/it/podcast/rvi-programmi/il-cellante/2021/11/i-cellanti-14-11-2021.html>

([Link alla pagina del convegno](#))



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
TUSCIA

DIPARTIMENTO
DI SCIENZE AGRARIE
E FORESTALI



Ministero della Giustizia



DIPARTIMENTO
DI ARCHITETTURA E PROGETTO

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



Ministero della Giustizia



O.r.t.ò
Organizzazione Recupero Territorio e Ortofrutticola

Harpo
verdepensile



Ordine degli
Architetti Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori
di Viterbo e Provincia

AULA MAGNA RETTORATO - VIA S. MARIA IN GRADI, 4 - VITERBO
ON-LINE SU ZOOM

La scelta "verde" per il settore pubblico

Opportunità e buone prassi per inclusione e sostenibilità

IL SETTORE PUBBLICO E GLI OBIETTIVI DI SVILUPPO SOSTENIBILE IN UN APPROCCIO SISTEMICO

I tre pilastri dello sviluppo sostenibile: interrelazione tra **dinamiche economiche**, **inclusione sociale** e **qualità ambientale**, possono tradursi in progetti di sperimentazione e ricerca all'interno di ambiti tipicamente gestiti dalla Pubblica Amministrazione.

"Realizzazione di un tetto verde in ambito penitenziario: la sperimentazione presso la Casa Circondariale Femminile di Rebibbia a Roma"

prof. Massimo Cecchini – arch. Francesca Piccioni

"Misure di sicurezza per la realizzazione del tetto verde di Rebibbia: formazione e coinvolgimento delle persone detenute"

dr. Leonardo Bianchini

"Funzioni e tecnica del verde pensile in ambito urbano - Opportunità e risposte al nuovo scenario normativo"

dr. Maurizio Crasso

"Agroecologia, inclusione lavorativa: l'esperienza presso la Casa Circondariale di Viterbo"

dr. Marco Di Fulvio

"Sostenibilità sociale e ambientale. Il M.A.M.A. e altri progetti per la riqualificazione delle carceri"

arch. Ettore Barletta - arch. Pisana Posocco - arch. Cristina Imbrogliani

Rinfresco presso la caffetteria del Rettorato con preparazioni a base dei germogli della Cooperativa O.R.T.O.

**2 DICEMBRE 2021
H 14.30**

Per informazioni

0761 357357 - 0761 357353

ergolab@unitus.it

Iscriviti qui: urly.it/3g7x0



3.5 Fase di indagine sulla popolazione detenuta

3.5.1. Finalità e obiettivi dell'indagine

Lo scopo dell'indagine è stato quello di valutare il potenziale rigenerativo legato alla realizzazione (con l'informazione e la partecipazione delle detenute) di una copertura a verde pensile; in relazione quindi sia alla potenziale fruizione, anche solo visiva, che all'attività fisica svolta dai suoi fruitori.

Dal punto di vista del potenziale rigenerativo all'interno di un Istituto penitenziario, quindi, è utile per il benessere delle persone ristrette mettere a disposizione un giardino pensile sul quale lavorare e visibile dalle sezioni, o la sua presenza non modifica di fatto il loro livello di benessere?

Il quesito di partenza è stato: c'è una differenza nel potenziale rigenerativo del verde in presenza o meno del tetto verde realizzato? Per l'Amministrazione Penitenziaria ha un senso in termini trattamentali scegliere di rifare una copertura ammalorata a verde piuttosto che in modo tradizionale?

3.5.2. Messa a punto e somministrazione dei questionari

Come accennato, la ricerca è stata progettata con la somministrazione di due questionari in forma cartacea (riportati alla fine di questo capitolo), distribuito alla popolazione detenuta presente nelle Sezioni detentive "Camerotti" e "Cellulare". Le due Sezioni hanno una popolazione distinta a livello di condizione giuridica: mentre la prima accoglie prevalentemente detenute in attesa del primo grado di giudizio, la seconda ospita le detenute già giudicate, spesso con una condanna definitiva.

La scelta di coinvolgere solo le due Sezioni piuttosto che l'intero Istituto, che, nel mese del rilevamento, secondo le statistiche DAP "Detenuti italiani e stranieri presenti e capienze per istituto - aggiornamento al 31 luglio 2020" ospitava 307 persone, di cui 126 straniere, è stata dettata da motivi legati alla collocazione degli edifici; dal Camerotti e dal Cellulare è infatti possibile vedere, in linea pressoché retta, la copertura oggetto della sperimentazione. Tra l'altro, il campione ottenuto dalla somma delle due sezioni rispetto alla popolazione complessiva, risulta estremamente rappresentativo, essendo il 36,81% del totale, con una il 42,86% di detenute straniere.

Le Sezioni rimanenti, inoltre, erano l'Alta Sicurezza, la Sezione "Z" delle collaboratrici di giustizia, entrambe con notevoli difficoltà di accesso in relazione alla sicurezza penitenziaria, il Nido, dove sono ospitate le detenute madri con figli al seguito, e l'infermeria; anche qui le problematiche di tipo organizzativo, soprattutto in tempi di pandemia, avrebbero rappresentato un notevole ostacolo. Le Sezioni dedicate alla Semilibertà, inoltre, durante la

giornata restano vuote, in quanto le detenute sono ammesse al lavoro all'esterno e rientrano solo la sera.

Le due Sezioni scelte per l'indagine peraltro, presentando una diversificazione delle residenti in relazione alla condizione giuridica, rappresentavano un terreno di possibile confronto già in questi termini.

Il primo questionario era rivolto a tutte le detenute presenti al momento del rilevamento; il secondo questionario era specificamente destinato alle sole detenute partecipanti al "Corso di formazione per lavoratori addetti alla manutenzione di un tetto verde" attivato presso l'Istituto dal DAFNE. La progettazione dell'indagine si è svolta nella primavera del 2020, periodo caratterizzato dal lockdown conseguente alla pandemia da Covid-19, durante il quale è stato possibile costruire e affinare gli strumenti di rilevazione e ottenere, da parte dell'Amministrazione penitenziaria, le autorizzazioni necessarie per poterne effettuare la somministrazione. Come anticipato, a causa della pausa dipendente dalla pandemia da Covid-19, che ha di fatto blindato gli Istituti penitenziari nel periodo compreso tra l'inizio di marzo ed i primi di giugno 2020, la somministrazione dei questionari è stata effettuata a luglio 2020, e si è svolta in momenti differenti nei due reparti detentivi. È opportuno sottolineare come un rilevamento effettuato all'interno di un Istituto penitenziario non possa essere assimilato ad un'indagine condotta in un contesto "libero"; in questo caso infatti, dato che la popolazione detenuta non dispone di mezzi per comunicare all'esterno, è stato impossibile somministrare i questionari on-line. Ogni tipo di attività infatti deve essere svolta in presenza, e questa può essere limitata o addirittura impedita da circostanze assolutamente indipendenti dalla volontà di chi effettua la ricerca, determinando molto spesso ritardi o impossibilità di prevedere dei tempi certi di svolgimento delle attività.

Il rilevamento si è svolto quindi con le seguenti modalità: nella Sezione scelta, prima al "Camerotti" e successivamente al "Cellulare", è stato fisicamente distribuito un numero di questionari pari al numero delle persone che risultavano detenute il giorno della distribuzione.

A chi riceveva il questionario veniva chiesto di compilarlo autonomamente e di restituirlo alle persone incaricate della raccolta (la sottoscritta o l'Educatore), sia nelle camere detentive che, collettivamente, nelle sale socialità. Il rischio di inaccessibilità allo strumento è stato ridotto in parte, quando possibile, istruendo le detenute più disponibili e con maggiori mezzi culturali (persone detenute nel reparto stesso che, in genere, già svolgevano la mansione di scrivano) perché potessero aiutare le proprie compagne di detenzione nella compilazione.

Sebbene la lunghezza del questionario possa aver scoraggiato alcune detenute, si è cercato di garantire a tutte una corretta informazione sui motivi per cui l'indagine veniva svolta e su come, da chi e con quali obiettivi sarebbero state utilizzate le informazioni raccolte. In genere il tempo intercorso tra il momento della distribuzione e quello del ritiro dei questionari è stato di una mezz'ora per ogni gruppo di detenute chiamate a compilarlo, ma ha richiesto anche una

settimana quando è stato necessario lasciarlo per assenza momentanea delle detenute. Soltanto in alcuni casi è stato necessario un periodo più lungo (fino a due settimane), o una ulteriore fase di distribuzione, per poterne completare la raccolta.

Da segnalare che la compilazione dei questionari è spesso stata interrotta, poi ripresa nella stessa giornata, a causa delle interferenze del personale di Polizia penitenziaria presente all'interno delle Sezioni; alcune detenute difatti venivano convocate a colloquio con gli educatori, con lo psicologo o erano chiamate per le più svariate attività. Ovviamente ciò ha comportato momenti di distrazione delle detenute coinvolte, accese discussioni e un notevole lavoro di ripetizione della ragione dell'indagine.

Sono stati distribuiti complessivamente 113 questionari del tipo 1, di cui 69 somministrati nella sezione "Camerotti" e 44 al "Cellulare"; tutti sono stati ritenuti validi e utilizzati anche se non completi in tutte le risposte. Sono stati altresì distribuiti i questionari di tipo 2 alle sole detenute iscritte al corso di formazione per lavoratori addetti alla manutenzione ordinaria di un tetto verde; malgrado il corso sia iniziato con 20 detenute, i questionari consegnati sono stati solo 14, per le ragioni già esposte di forte turn-over e per l'assegnazione a misure di detenzione alternative a causa della pandemia, che hanno drasticamente ridotto il numero delle partecipanti al corso.

3.5.3. Questionario 1

Il Questionario 1 è strutturato in due parti ben distinte, sia come argomenti trattati che come forma di indagine. In totale è composto da 50 domande: nella prima parte sono 'chiuse', cioè con set di risposte prefissate. Le prime 25 domande poste, necessarie ad acquisire informazioni personali quali alcuni dati anagrafici (in forma rigorosamente anonima), hanno indagato, in particolar modo, quali fossero le condizioni socio-economiche, giuridiche, di formazione scolastica e lavorative precedenti alla carcerazione, quali fossero le condizioni attuali e quali fossero, infine, le aspettative che le detenute avevano e le risorse di cui immaginavano di poter disporre per affrontare l'uscita dal carcere. La scelta di quali domande porre, la loro quantità e forma, sono state definite anche in base ad altri criteri: si è cercato di rendere i dati e le informazioni raccolte quanto più possibile confrontabili con i dati raccolti a cadenza regolare dall'Amministrazione penitenziaria e con quelli prodotti da precedenti ricerche svolte nel contesto italiano. Ovviamente la peculiarità dell'indagine, focalizzata sull'atteggiamento nei confronti del verde, della natura e della sostenibilità ambientale, ha imposto di utilizzare anche domande specifiche. Nel Questionario 1 si è in definitiva cercato di valutare le esperienze delle detenute rispetto all'orticoltura e al giardinaggio, nella convinzione che una connessione pregressa con le piante potesse creare forte motivazione nei partecipanti e con l'intenzione di valorizzare e tenere nella giusta considerazione le loro passioni e competenze. Grande importanza è stata data anche alla sensibilità ambientale delle detenute misurata attraverso

l'assunzione di comportamenti rispettosi dell'ambiente o di abitudini che mettono in connessione con l'ambiente quali la raccolta differenziata dei rifiuti, l'acquisto consapevole o la posizione rispetto all'uso di prodotti chimici in giardino e in orto. Secondo alcuni autori infatti, al di là delle caratteristiche personali, la connessione con la natura è associata ad attitudine spiccata per l'ambiente, ad un forte desiderio di impegnarsi in azioni per l'ambiente e ad una sincera preoccupazione riguardo i comportamenti umani che hanno un impatto negativo sulla terra (Mayer e Frantz, 2004; Leary *et al.*, 2008; Nisbet *et al.*, 2009). È stato chiesto alle detenute se prima della detenzione vivevano in città o campagna, se provenivano da una famiglia di agricoltori, se avessero pregresse esperienze di giardinaggio e se fossero interessate, anche attraverso l'assunzione di particolari comportamenti, alla tutela dell'ambiente e della natura.

La scelta di optare per domande chiuse, con set predeterminati di risposte, era legata all'esigenza di far sì che il questionario potesse essere compilato in tempi brevi e alla necessità di ridurre il più possibile ogni margine di ambiguità nelle risposte. Non era infatti possibile che il questionario fosse somministrato da un intervistatore, dato l'elevato numero di persone da intervistare ed il poco tempo a disposizione per una presenza effettiva in Sezione. La difficoltà maggiore è stata quella di scrivere le domande nella forma più chiara possibile, riducendo la possibilità di ambiguità nell'interpretazione delle domande e delle risposte pur utilizzando un linguaggio semplice e facilmente comprensibile, anche per la nutrita presenza di persone straniere (22 diverse nazionalità); malgrado ciò, lo stesso strumento di rilevazione ha certamente prodotto una selezione tra le intervistate, legata anche alle capacità linguistiche e al livello di istruzione. Il livello medio di scolarità delle persone detenute in Italia è in effetti molto basso, il gruppo percentualmente più consistente è costituito da scolarizzati fino alla licenza media inferiore (statistica DAP "Detenuti presenti per titolo di studio. Situazione al 30 giugno 2020"). La seconda parte del questionario è strutturata con la scala Likert; sono stati proposti 25 item su una scala di accordo/disaccordo, a 5 modalità, rappresentati da emoticon su una scala crescente da: "molto in disaccordo" a "molto d'accordo" (nella versione originale utilizzata da Likert vengono così definite: strongly agree, agree, uncertain, disagree, strongly disagree).

In tal modo è possibile delineare in modo ragionevolmente preciso l'atteggiamento del soggetto nei confronti dell'oggetto. Le domande erano volte ad indagare l'effetto dal punto di vista fisico, emozionale e sociale del verde sulla detenuta, ad identificare difficoltà e resistenze legate all'utilizzo del verde pensile e non nel contesto penitenziario, alla valutazione del gradimento rispetto alla realizzazione del tetto verde. Sono stati indagati anche gli aspetti relativi al benessere ed alla possibilità di socializzazione attraverso la fruizione del verde ed in generale come attitudine comportamentale.

Di seguito si riporta il Questionario 1 nella formulazione proposta al campione delle intervistate.

Tempo necessario per la compilazione 20 minuti circa.

A chi è rivolto? A tutte le persone detenute della Casa Circondariale Femminile di Rebibbia a Roma.

Il questionario è personale, relativo cioè alla singola ospite.

Qual è il suo scopo? Il questionario ha esclusive finalità di ricerca. I risultati saranno oggetto di pubblicazioni e studi scientifici relativi alla sicurezza del lavoro ed al valore terapeutico del verde. Non vengono chiesti dati economici o fiscali. Il nostro intento è operare per aumentare la sicurezza, il benessere organizzativo ed il comfort del lavoro.

Da chi è promosso? Da ricercatori del dipartimento DAFNE (Laboratorio di Ergonomia e Sicurezza del Lavoro) dell'Università degli Studi della Tuscia di Viterbo.

È anonimo? Sì, il questionario è rigorosamente anonimo, non viene richiesto né interessa il nominativo del compilatore.

ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE

Compilare il questionario è estremamente semplice:

- nelle domande 'a scelta multipla' (quelle contrassegnate da ☐ all'inizio di ogni possibile risposta) basta segnare con una X la voce che si ritiene più simile alla propria situazione; l'importante è scegliere sempre un'unica risposta per ogni domanda;
- altre domande invece prevedono che, per ogni voce proposta, si risponda segnando (sì) oppure (no);
- Riguardo alla percezione del verde, infine, sono enunciate una serie di affermazioni; per ciascuna di esse va indicato il livello di accordo segnando con una X il simbolo che meglio rappresenta la propria opinione, in una scala che va dal completo disaccordo alla completa adesione;
- per ogni dubbio o chiarimento, le persone che vi consegnano il questionario saranno liete di aiutarvi.

QUESTIONARIO

A. INFORMAZIONI PERSONALI

A1. Nazionalità:

☐ italiana

☐ straniera (indicare di quale paese:.....)

A2. Et :..... anni

A3. Hai figli o figlie?

☐ no

☐ si (indicare quanti:.....)

A4. Dove sei nata?

☐ in citt 

☐ in una cittadina

☐ in paese

☐ in campagna

A5. Da quanto tempo sei in carcere?

- ☐ meno di 6 mesi
☐ da 6 mesi ad 1 anno
☐ da 1 a 3 anni
☐ più di 3 anni

A6. Hai già subito altre carcerazioni in passato?

- ☐ no, mai
☐ sì, una
☐ sì, più di una

A7. Qual è la tua attuale condizione giuridica?	Solo per chi ha subito una sentenza definitiva	
	A7.1. Durata pena inflitta	A7.2. Durata pena residua
☐ in attesa di 1° giudizio ☐ appellante ☐ ricorrente ☐ condannata definitiva	☐ fino a 1 anno ☐ da 1 a 2 anni ☐ da 2 a 4 anni ☐ più di 4 anni	☐ fino a 1 anno ☐ da 1 a 2 anni ☐ da 2 a 4 anni ☐ più di 4 anni

A8. Quanti anni di scuola hai frequentato?.....**A9. Quale titolo di studio hai conseguito?**

- ☐ nessuno
☐ licenza elementare
☐ licenza media inferiore
☐ attestato di qualifica professionale
☐ diploma di scuola superiore
☐ laurea
☐ post-laurea

A10. Hai mai frequentato un corso di formazione professionale?

- ☐ sì, qui in carcere
☐ sì, fuori dal carcere
☐ no, mai

A11. Prima di entrare in carcere, hai mai avuto un lavoro regolare?

- ☐ sì, quando mi hanno arrestato avevo un lavoro regolare
☐ sì, in passato ho lavorato regolarmente ma prima di entrare in carcere non avevo più alcun lavoro regolare
☐ no, mai

A12. Al momento dell'arresto, qual era la tua condizione lavorativa? ☐ occupata con un lavoro regolare ☐ occupata con un lavoro "in nero" ☐ disoccupata ☐ casalinga ☐ studentessa ☐ pensionata ☐ inabile al lavoro per invalidità ☐ altro (specificare:)	Solo per chi aveva un lavoro regolare all'arresto A12.1 Che tipo di rapporto di lavoro avevi? ☐ lavoro dipendente con contratto a tempo indeterminato ☐ lavoro dipendente con contratto a termine ☐ attività in proprio (imprenditore/lavoratore autonomo) ☐ attività nella ditta di famiglia ☐ lavoro interinale ☐ socio di cooperativa ☐ altro (specificare:)
--	---

A13. Pensi che quando uscirai dal carcere potrai riprendere la stessa attività lavorativa?

- ☐ sì, penso di sì
- ☐ no, io vorrei ma non credo che ne avrò la possibilità
- ☐ no, non voglio più fare quel lavoro

A14. Condizione professionale attuale:

- ☐ occupata
- ☐ non occupata

A15. In carcere hai mai usufruito di:

- ☐ scuola
- ☐ corsi di formazione professionale
- ☐ biblioteca
- ☐ palestra

A16. Prima di entrare in carcere, dove vivevi?

- ☐ in città
- ☐ in una cittadina
- ☐ in paese
- ☐ in campagna

A17. I tuoi genitori vivevano in campagna?

- ☐ sì
- ☐ no

A18. I tuoi genitori erano agricoltori?

- ☐ sì
- ☐ no

A19. I tuoi nonni erano agricoltori?

- ☐ sì
- ☐ no

A20. A casa ho:

- ☐ un giardino
- ☐ un orto
- ☐ delle piante in vaso
- ☐ niente

A21. A casa uso prodotti chimici per difendere le piante:

- ☐ sì
- ☐ no

A22. A casa acquisto frutta e verdura prevalentemente:

- ☐ al centro commerciale
- ☐ in negozi o piccoli supermercati vicino casa
- ☐ al mercato
- ☐ da agricoltori di cui mi fido
- ☐ consumavo prodotti del mio orto

A23. Cosa mi piace di più del giardino o dell'orto:

- ☐ prendermi cura delle piante
- ☐ passeggiare e stare all'aria aperta
- ☐ raccogliere i fiori e i frutti
- ☐ nessuna di queste

A24. In carcere o fuori sei mai stata coinvolta in un sondaggio per dare la tua opinione su un progetto (per esempio la realizzazione di un parco, di una pista ciclabile, di una scuola)?

- ☐ sì
- ☐ no

A24.1. Se sì, indica su quale argomento:

.....

A25. Che tu sappia, il progetto per il quale è stato eseguito il sondaggio è stato realizzato?

- ☐ sì
- ☐ no
- ☐ solo in parte

B.LA TUA PERCEZIONE DEL VERDE

Parliamo ora del tuo rapporto con il verde.

Per ciascuna delle seguenti affermazioni indica il tuo livello di accordo:



da “molto in disaccordo” a “molto d'accordo”

B1.	È giusto conservare il paesaggio, la campagna, le costruzioni tradizionali
B2.	È giusto preservare l'ambiente, ridurre i rifiuti e gli sprechi
B3.	È meglio consumare il più possibile prodotti locali e “a chilometro zero”
B4.	Dovremmo insegnare alle nuove generazioni i valori della campagna
B5.	La scelta di coltivare in modo biologico è da preferire all'uso dei prodotti chimici
B6.	Amo passeggiare e stare all'aria aperta
B7.	Mi piacciono le attività che migliorano l'ambiente in cui viviamo
B8.	Quanto mi sento “pollice verde”

B9.	Prendersi cura del verde potrebbe migliorare le giornate da passare in carcere
B10.	Lavorare a contatto con le piante e in compagnia mi farebbe sentire bene
B11.	Sono attenta a fare la raccolta differenziata dei rifiuti
B12.	Trascorrere il tempo in mezzo al verde mi permetterebbe di staccarmi dal mio tran-tran quotidiano
B13.	Nel verde posso scappare dalle cose che di solito richiedono la mia attenzione
B14.	Se penso agli spazi verdi li immagino come luoghi senza confini
B15.	Immagino il giardino come un luogo ordinato
B16.	In un giardino c'è molto da esplorare e scoprire
B17.	I giardini sono luoghi affascinanti

B18.	Stare in un giardino rientra tra i miei interessi personali
B19.	In giardino è facile fare ciò che voglio
B20.	Preferisco rimanere nella camera detentiva (cella) piuttosto che stare all'aperto
B21.	Mi piacerebbe vedere un giardino dalla finestra della mia camera detentiva (cella)
B22.	Preferisco stare in compagnia piuttosto che da sola
B23.	Mi piace fare attività fisica
B24.	Mi piace lavorare per vedere dei prodotti/risultati
B25.	Prova a descrivere come ti fa sentire il luogo in cui ti trovi adesso

Tutti i dati rilevati mediante il presente questionario saranno trattati in forma anonima, nel rispetto della privacy, ai sensi della normativa vigente. Titolare del trattamento dei dati è il Laboratorio di Ergonomia e Sicurezza del Lavoro dell'Università degli Studi della Tuscia – Tel. 0761-357357, Fax 0761-357453, e-mail ergolab@unitus.it

3.5.4. Questionario 2

Il Questionario 2 è strutturato sostanzialmente come il Questionario 1 in due parti distinte, ed è composto da 46 domande: 21 'chiuse' nella prima parte, e 25 su una scala Likert.

Le prime 21 domande ripropongono lo schema del Questionario 1, e servono ad acquisire dati anagrafici, condizioni socio-economiche, giuridiche, di formazione scolastica e lavorative.

Le domande relative all'istruzione sono state formulate anche con un riferimento specifico alla formazione sulla sicurezza sui luoghi di lavoro.

Nel Questionario 2 si è quindi cercato di valutare il vissuto delle detenute rispetto alle esperienze lavorative e formative riguardanti la sicurezza; anche la sezione valutata secondo la scala Likert è strutturata per la percezione del rischio in agricoltura.

Gli item proposti raccolgono una serie di affermazioni di tipo specialistico riguardo al tema della sicurezza, ed una parte relativa al modo personale di lavorare.

In questa maniera è stato possibile indagare il livello di conoscenza e la sensibilità al tema delle partecipanti al corso. È importante sottolineare che la somministrazione del questionario è avvenuta a luglio 2020, quindi dopo solo una lezione (peraltro tenuta a marzo) del corso.

A corso effettuato, e dopo la somministrazione del test finale, si è rilevato, nonostante l'assottigliamento del gruppo iniziale, un grande entusiasmo da parte delle detenute, che hanno sviluppato una sorta di attaccamento al progetto incaricandosi di provvedere non solo alla piantumazione della copertura, ma anche alla regolare innaffiatura durante il periodo estivo in orario extra lavorativo.

Si è creata di fatto un'appropriazione dell'esperimento tipica di una progettazione partecipata, in un contesto difficile, ostico alle novità ed estremamente routinario.

Di seguito si riporta il Questionario 2 nella formulazione proposta al campione delle intervistate.

Tempo necessario per la compilazione 15 minuti circa.

A chi è rivolto? Alle persone detenute della Casa Circondariale Femminile di Rebibbia a Roma partecipanti al “Corso di formazione per lavoratori addetti alla manutenzione ordinaria di un tetto verde” (codice ATECO 1 -Agricoltura - Rischio medio), svolto nel quadro di un Accordo di collaborazione stipulato in data 28/09/2019 tra il Dipartimento DAFNE dell’Università degli Studi della Tuscia, soggetto organizzatore del corso, e l’Istituto penitenziario. Il corso è articolato su quattro giornate, di cui tre in aula ed una direttamente sul luogo di lavoro, per un totale complessivo di 12 ore di lezione frontale.

Il questionario è personale, relativo cioè alla singola ospite.

Qual è il suo scopo? Il questionario ha esclusive finalità di ricerca. I risultati saranno oggetto di pubblicazioni e studi scientifici relativi alla sicurezza del lavoro ed alla percezione del rischio in agricoltura. Non vengono chiesti dati economici o fiscali. Il nostro intento è operare per aumentare la sicurezza, il benessere organizzativo ed il comfort del lavoro.

Da chi è promosso? Da ricercatori del dipartimento DAFNE (Laboratorio di Ergonomia e Sicurezza del Lavoro) dell’Università degli Studi della Tuscia di Viterbo.

È anonimo? Sì, il questionario è rigorosamente anonimo, non viene richiesto né interessa il nominativo del compilatore.

ISTRUZIONI PER LA COMPILAZIONE

Compilare il questionario è estremamente semplice:

- nelle domande ‘a scelta multipla’ (quelle contrassegnate da ☐ all’inizio di ogni possibile risposta) basta segnare con una X la voce che si ritiene più simile alla propria situazione; l’importante è scegliere sempre un’unica risposta per ogni domanda;
- altre domande invece prevedono che, per ogni voce proposta, si risponda segnando (sì) oppure (no);
- Riguardo alla percezione del rischio, infine, sono enunciate una serie di frasi; per ciascuna di esse va indicato il livello di accordo segnando con una X il simbolo che meglio rappresenta la propria opinione, in una scala che va dal completo disaccordo alla completa adesione;
- per ogni dubbio o chiarimento, le persone che vi consegnano il questionario saranno liete di aiutarvi.

QUESTIONARIO

A. INFORMAZIONI PERSONALI

A1. Nazionalità:

- ☐ italiana
- ☐ straniera (indicare di quale paese:)

A2. Età: anni

A3. Hai figli o figlie?

- ☐ no
- ☐ sì (indicare quanti)

A4. Dove sei nata?

- ☐ in città
☐ in una cittadina
☐ in paese
☐ in campagna

A5. Da quanto tempo sei in carcere?

- ☐ meno di 6 mesi
☐ da 6 mesi ad 1 anno
☐ da 1 a 3 anni
☐ più di 3 anni

A6. Hai già subito altre carcerazioni in passato?

- ☐ no, mai
☐ sì, una
☐ sì, più di una

Solo per chi ha subito una sentenza definitiva		
A7. Qual è la tua attuale condizione giuridica?	A7.1. Durata pena inflitta	A7.2. Durata pena residua
☐ in attesa di 1° giudizio	☐ fino a 1 anno	☐ fino a 1 anno
☐ appellante	☐ da 1 a 2 anni	☐ da 1 a 2 anni
☐ ricorrente	☐ da 2 a 4 anni	☐ da 2 a 4 anni
☐ condannata definitiva	☐ più di 4 anni	☐ più di 4 anni

A8. Quanti anni di scuola hai frequentato?.....

A9. Quale titolo di studio hai conseguito?

- ☐ nessuno
☐ licenza elementare
☐ licenza media inferiore
☐ attestato di qualifica professionale
☐ diploma di scuola superiore
☐ laurea
☐ post-laurea

A10. Hai mai frequentato un altro corso di formazione professionale con contenuti sulla Sicurezza sui luoghi di lavoro?

- ☐ sì, qui in carcere
☐ sì, fuori dal carcere
☐ no, mai

A11. Prima di entrare in carcere, hai mai avuto un lavoro regolare?

- ☐ sì, quando mi hanno arrestato avevo un lavoro regolare
- ☐ sì, in passato ho lavorato regolarmente ma prima di entrare in carcere non avevo più alcun lavoro regolare
- ☐ no, mai

A12. Al momento dell'arresto, qual era la tua condizione lavorativa? ☐ occupata con un lavoro regolare ☐ occupata con un lavoro "in nero" ☐ disoccupata ☐ casalinga ☐ studentessa ☐ pensionata ☐ inabile al lavoro per invalidità ☐ altro (specificare:)	Solo per chi aveva un lavoro regolare all'arresto A12.1 Che tipo di rapporto di lavoro avevi? ☐ lavoro dipendente con contratto a tempo indeterminato ☐ lavoro dipendente con contratto a termine ☐ attività in proprio (imprenditore/lavoratore autonomo) ☐ attività nella ditta di famiglia ☐ lavoro interinale ☐ socio di cooperativa ☐ altro (specificare:)
---	--

A13. Pensi che quando uscirai dal carcere potrai riprendere la stessa attività lavorativa?

- ☐ sì, penso di sì
- ☐ no, io vorrei ma non credo che ne avrò la possibilità
- ☐ no, non voglio più fare quel lavoro

A14. Condizione professionale attuale:

- ☐ occupata
- ☐ non occupata

A15. A parte il "corso di formazione per addetti alla manutenzione ordinaria di un tetto verde", in carcere hai mai usufruito di:

- ☐ scuola
- ☐ corsi di formazione professionale
- ☐ biblioteca
- ☐ palestra

A16. Prima di entrare in carcere, dove vivevi?

- ☐ in città
- ☐ in una cittadina
- ☐ in paese
- ☐ in campagna

A17. I tuoi genitori vivevano in campagna?

- ☐ sì
- ☐ no

A18. I tuoi genitori erano agricoltori?

- ☐ sì
☐ no

A19. I tuoi nonni erano agricoltori?

- ☐ sì
☐ no

A20. A casa ho:

- ☐ un giardino
☐ un orto
☐ delle piante in vaso
☐ niente

A21. A casa uso prodotti chimici per difendere le piante:

- ☐ sì
☐ no

B.LA TUA PERCEZIONE DEL RISCHIO IN AGRICOLTURA

Parliamo ora della tua percezione del rischio nell'ambiente di lavoro.

Per ciascuna delle seguenti frasi indica il tuo livello di accordo:



da “molto in disaccordo” a “molto d'accordo”

B1.	Una corretta postura (posizione del corpo) diminuisce possibili problemi al muscolo scheletrico (mal di schiena, dolori articolari, muscolari, ecc.) 
B2.	Le cuffie o gli inserti auricolari (tappi) vanno utilizzati durante le lavorazioni rumorose 
B3.	Quando lavoro da sola è necessario che io abbia a disposizione un pacchetto di medicazione (materiale per il primo soccorso) 

B4.	Quando uno sbaglia mette in pericolo anche gli altri - +
B5.	Per lavorare in agricoltura è necessario frequentare dei corsi di formazione professionale - +
B6.	I lavori che richiedono l'uso frequente e ripetuto delle braccia (es.: potatura con forbici, raccolta o selezione frutta...) possono causare malattie - +
B7.	Durante l'utilizzo delle macchine e attrezzature è utile indossare le mascherine - +
B8.	Se uno si fa male lavorando, vuol dire che non è bravo nel suo mestiere - +
B9.	Nel settore agricolo il rumore è un problema - +
B10.	Durante l'utilizzo delle attrezzature portatili (decespugliatore, motosega...) è utile indossare i guanti - +
B11.	Durante la tua attività lavorativa ti capita di applicare spesso le nozioni apprese al "corso di formazione per lavoratori addetti alla manutenzione ordinaria di un tetto verde" - +
B12.	Se devi caricare su un rimorchio delle cassette di frutta (es.: uva), quanto ritieni pesante o faticoso il lavoro svolto? - +

B13.	Quando sei incaricata di utilizzare fertilizzanti o fitofarmaci, osservi le informazioni riportate sull'etichetta del prodotto? - +
B14.	Pensi che le cuffie o gli inserti auricolari (tappi) siano utili alla protezione? - +
B15.	Considerando la tua attività lavorativa ricorrente più "scomoda", quanto ritieni corretta la postura (posizione del corpo) assunta durante l'attività stessa? - +
B16.	È sempre necessario avere a disposizione una persona o un apparecchio per comunicare eventuali situazioni di emergenza - +
B17.	Le vibrazioni (oscillazioni, scuotimenti...) sono importanti nel settore agricolo - +
B18.	I guanti sono utili alla protezione dalle vibrazioni - +
B19.	La manutenzione delle macchine e delle attrezzature è utile per ridurre le vibrazioni - +
B20.	Litigare con le colleghe durante il lavoro è normale - +
B21.	Per lavorare in agricoltura è necessaria una certa sensibilità - +

B22.	Per lavorare in agricoltura la formazione professionale è importante
B23.	I lavoratori troppo prudenti lavorano meno degli altri
B24.	È molto difficile lavorare bene seguendo tutte le regole di sicurezza
B25.	Lavorare con i dispositivi di protezione individuale è più faticoso

Tutti i dati rilevati mediante il presente questionario saranno trattati in forma anonima, nel rispetto della privacy, ai sensi della normativa vigente. Titolare del trattamento dei dati è il Laboratorio di Ergonomia e Sicurezza del Lavoro dell'Università degli Studi della Tuscia – Tel. 0761-357357, Fax 0761-357453, e-mail ergolab@unitus.it

3.5.6. Metodologia relativa alla scala PRS

Per il calcolo della capacità rigenerativa e del processo di “rigenerazione psicologica” è stata utilizzata la versione italiana del questionario PRS (Dentamaro et al., 2011).

La scala consiste in affermazioni che indagano sulle quattro caratteristiche rigenerative descritte dalla ART: *being away*, *extent*, *fascination* e *compatibility*. Per la valutazione da parte delle intervistate delle quattro componenti dell’ambiente che contribuiscono alla rigenerazione dell’attenzione diretta (Kaplan,1995) il questionario utilizza 8 domande (2 domande per ciascuna proprietà). Dalla media dei punteggi ottenuti dalle due risposte (1 e 2) per ogni fattore rigenerativo si ottiene il punteggio relativo al fattore rigenerativo considerato.

Tabella 3.5.6.1 - Elenco delle var. determinanti la capacità rigenerativa e relative domande

Variabili	Domande
BAWAY_1	Trascorrere il tempo in mezzo al verde mi permetterebbe di staccarmi dal mio tran-tran quotidiano
BAWAY_2	Nel verde posso scappare dalle cose che di solito richiedono la mia attenzione
EXT_1	Se penso agli spazi verdi li immagino come luoghi senza confini
EXT_2	In un giardino c’è un ordine chiaro nella disposizione fisica
FASC_1	In un giardino c’è molto da esplorare e scoprire
FASC_2	I giardini sono luoghi affascinanti
COMP_1	Stare in un giardino è in accordo con i miei interessi personali
COMP_2	In giardino è facile fare ciò che voglio

Per ogni affermazione alle persone intervistate è stato chiesto di indicare su una scala Likert a 5 modalità (molto in disaccordo= 1; abbastanza in disaccordo= 2; indifferente= 3; abbastanza d'accordo= 4; molto d'accordo=5) il grado con cui l’affermazione si adattava alla propria esperienza di un dato ambiente. Per l’intero questionario il tempo di compilazione è stato mediamente intorno ai trenta minuti. La capacità rigenerativa è stata ricavata dalla media delle otto risposte relative ai quattro fattori ristorativi eliminando i questionari in cui non vi era stata risposta per almeno una delle variabili. In tabella 3.5.6.1. sono riportati gli elementi principali del questionario e le variabili utilizzate.

3.5.7 Analisi statistica

La prima sezione del Questionario 1 riguardante l'anagrafica è stata analizzata inizialmente dal punto di vista descrittivo per esaminare la distribuzione delle frequenze ed in tal modo osservare la tipologia di campione. È stata eseguita l'analisi delle corrispondenze, una forma di scaling multidimensionale, che costruisce una sorta di modello spaziale che mostra le associazioni tra un insieme di variabili categoriche, con lo scopo di osservare i dati, costituiti da molte variabili, per riprodurre quanto possibile le distanze tra i punti originari in uno spazio con dimensionalità ridotta. Il modello considera "dati di prossimità", cioè le similarità o dissimilarità osservate tra tutte le coppie di osservazioni. In fase successiva è stata eseguita la Factor Analysis che mira a descrivere un insieme di variabili in termini di un numero più piccolo di fattori e di evidenziare la relazione tra queste variabili. Il modello FA presuppone che i dati si basino sui fattori sottostanti del modello e che la varianza dei dati possa essere scomposta in quella rappresentata da fattori comuni e unici. L'analisi prende la massima varianza comune da tutte le variabili e attribuisce un punteggio comune. L'analisi fattoriale rientra all'interno del modello lineare generale (GLM). Dal punto di vista tecnico per la prima è stata utilizzata la rotazione Varimax. Il Coefficiente Alfa di Cronbach è una stima della consistenza interna degli item di un modello o di un sondaggio. Misura un singolo oggetto unidimensionale (ad esempio, un atteggiamento, un fenomeno, ecc.). Non è un test statistico, ma un coefficiente di affidabilità basato sulla correlazione tra i singoli indicatori e misura la porzione di variabilità totale del campione di indicatori individuali dovuta alla correlazione degli indicatori. Aumenta con il numero di indicatori individuali e con la covarianza di ogni coppia. Se non esiste correlazione, i singoli indicatori sono indipendenti, allora il coefficiente è uguale a zero, mentre se i singoli indicatori sono perfettamente correlati, è uguale a uno. Una volta classificate le nuove variabili, è stato utilizzato il coefficiente Cronbach α per testare la coerenza interna di tutti gli elementi nelle rispettive variabili (Namukasa, 2013). Il coefficiente α di Cronbach superiore a 0,6 risulta adeguato per la ricerca di base; pertanto, l'affidabilità di ciascun costrutto è stata testata da questo indicatore. Infine, è stata applicata la Cluster Analysis che comprende un insieme di algoritmi per classificare oggetti come paesi, specie, e individui. La classificazione mira a ridurre la dimensionalità di un insieme di dati sfruttando le somiglianze/differenze tra i casi. Le tecniche cluster possono essere gerarchiche o non gerarchiche. Per la Cluster è stato osservato il dendrogramma per definire il numero dei gruppi e successivamente è stato preso il valore medio delle caratteristiche, è stato utilizzato il metodo gerarchico di Ward basato sul dendrogramma per distinguere gruppi omogenei e distinti delineati secondo la valutazione delle distanze. In questo caso l'appartenenza al cluster è determinata calcolando la varianza degli elementi, un elemento apparterrà al cluster se produce il minor aumento possibile della varianza.

4. Risultati

4.1 Risultati Questionario 1: Sezione A

La sezione A del Questionario 1 è stata strutturata per raccogliere informazioni anagrafiche sul campione. I risultati sono riassunti nei grafici seguenti.

Il campione totale è composto da 113 detenute, di queste oltre la metà era di origine italiana (54%), mentre il resto delle intervistate era di 22 nazionalità diverse (Fig. 4.1.1).

Il 61% del totale (69 detenute) era residente al reparto “Camerotti” ed il 39% (44 detenute) al “Cellulare” (Fig. 4.1.2). Nella sezione Camerotti, destinata alle detenute in attesa di giudizio, si rileva una maggiore presenza di detenute straniere (il 34% del campione totale contro il 13% del Cellulare), mentre le italiane sono distribuite uniformemente nelle due Sezioni (27% al Camerotti contro 26% al Cellulare).

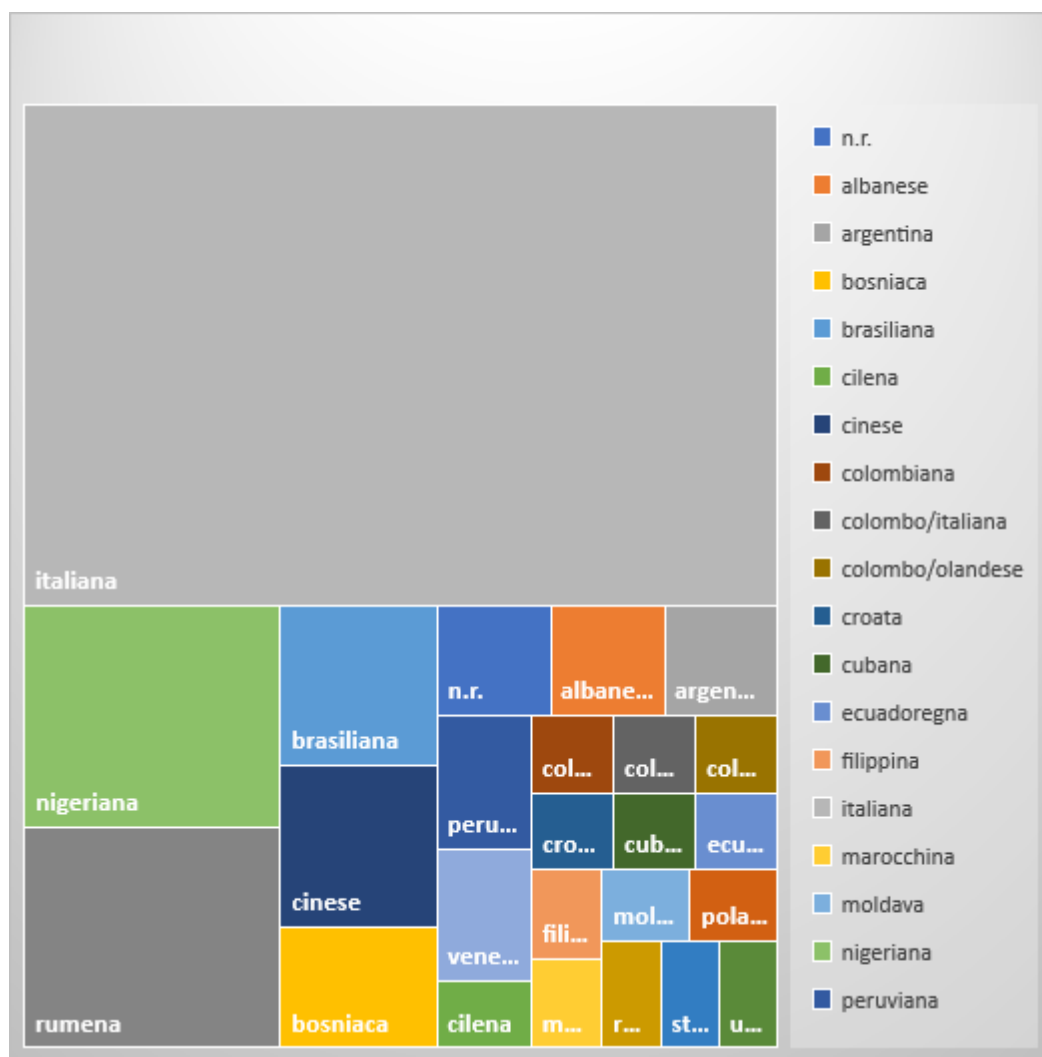


Figura 4.1.1– Distribuzione percentuale delle intervistate secondo la nazionalità

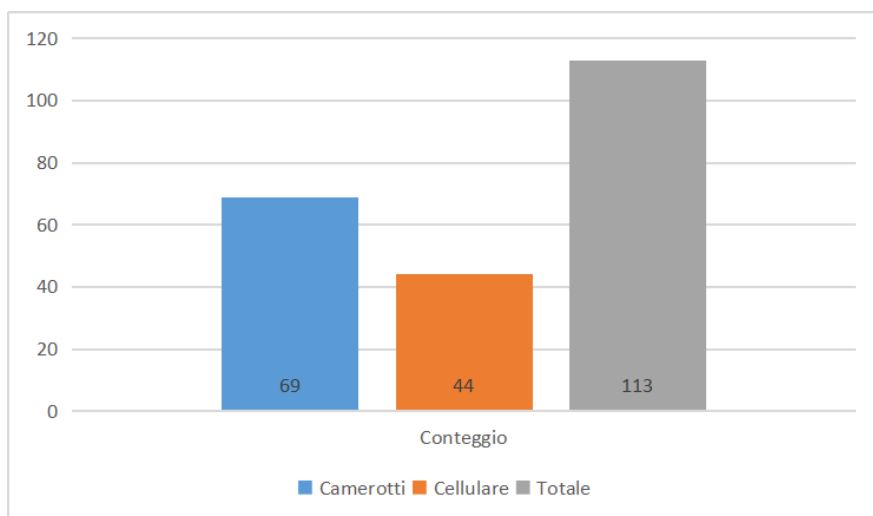


Figura 4.1.2– Distribuzione del numero delle intervistate nelle due sezioni detentive

Il campione totale era di età compresa tra i 20 e i 60 anni con una media di età pari a 45,16 anni per le italiane e 34,62 anni per le straniere. La fascia di età più rappresentata è quella 40-49 anni (Fig. 4.1.3). Tale dato si allinea con il rilevamento ISTAT relativo all'anno 2019, come riportato nella tabella 4.1.1.

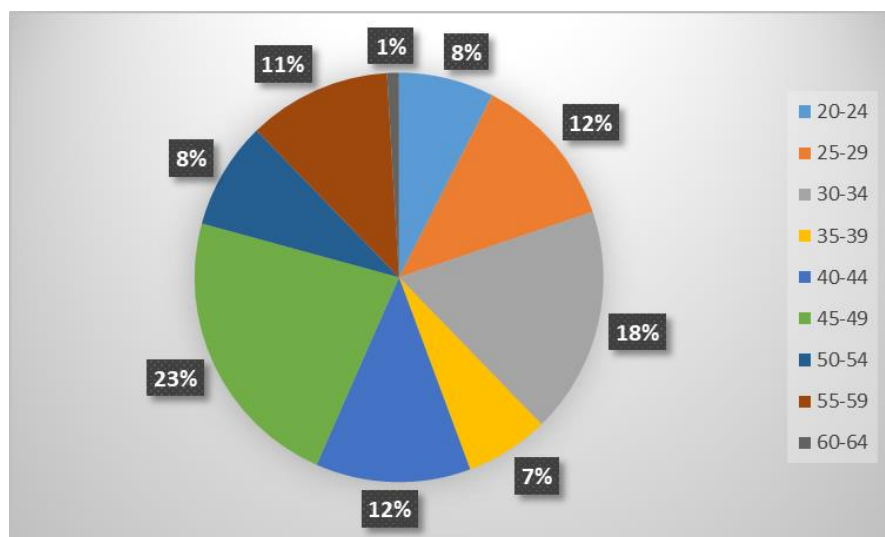


Figura 4.1.3– Distribuzione % delle intervistate secondo le fasce di età

Classi di età	sul totale%	Straniere%
18-24 anni	5,5	8,4
25-34 anni	21,9	32,5
35-44 anni	29,6	31
45-59 anni	34,9	25,4
60-70 anni e più	8,1	2,7
Totale % 100,00	100	100

Tabella 4.1.1– Donne detenute per classi di età. (Elaborazione su dati ISTAT, anno 2019)

Le donne detenute straniere in Italia rappresentano un contingente più giovane, il 32,5%, infatti, hanno un'età compresa tra i 25 e i 34 anni (tab.4.1.1). Inoltre è da notare anche la presenza, seppur marginale, di donne italiane con età oltre i 60 anni. Così come per la provenienza anche l'età evidenzia un'eterogeneità che esprime differenti bisogni e aspettative.

La distribuzione del campione secondo le fasce di età e la nazionalità nelle due sezioni evidenzia che le detenute straniere in attesa di condanna definitiva sono le più giovani dell'intero campione (Fig. 4.1.4).

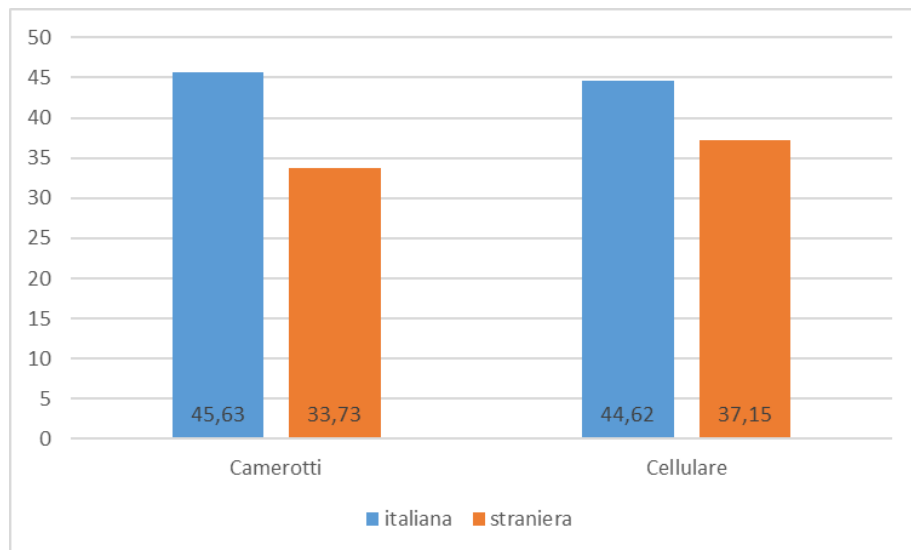


Figura 4.1.4– Media di età del campione in relazione alla nazionalità, alle Sezioni ed alla media di età

La domanda A3 chiedeva di indicare se si hanno figli o meno e, in caso di risposta affermativa, il numero.

Il 29% delle intervistate indica di non avere figli (probabilmente dovuto alla giovane età) mentre il 28% ne ha solo uno. In determinate etnie si rileva un elevato numero di figli, come nelle detenute bosniache, di prevalente etnia Rom.

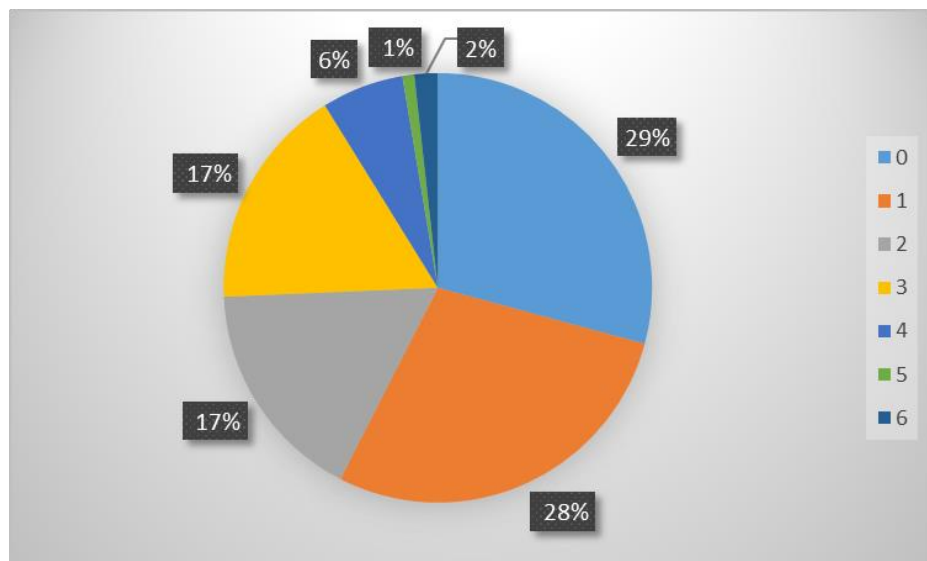


Figura 4.1.5– Distribuzione % delle intervistate secondo il numero di figli

La domanda A4 era relativa alla dimensione del luogo di nascita. La grande maggioranza del campione, pari al 70%, è nato in città, seguito dal 15% che è nato in paese, l'11% in una cittadina, e in percentuale minima, pari al 4%, in campagna.

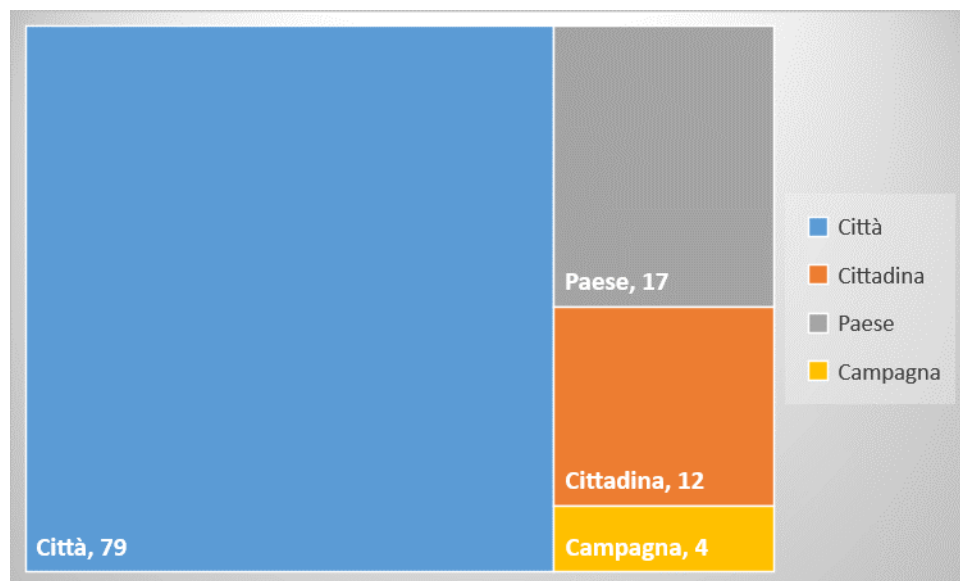


Figura 4.1.6–
Distribuzione delle intervistate secondo la provenienza (nascita)

La domanda A5 indagava il tempo di detenzione già trascorso. Il gruppo più numeroso era in carcere da 1 a tre anni. La fascia tra 6 mesi e tre anni risulta la più numerosa (32% e 34%), mentre il 23% era detenuto da meno di 6 mesi. Solo l'11% era in carcere da più di 3 anni.

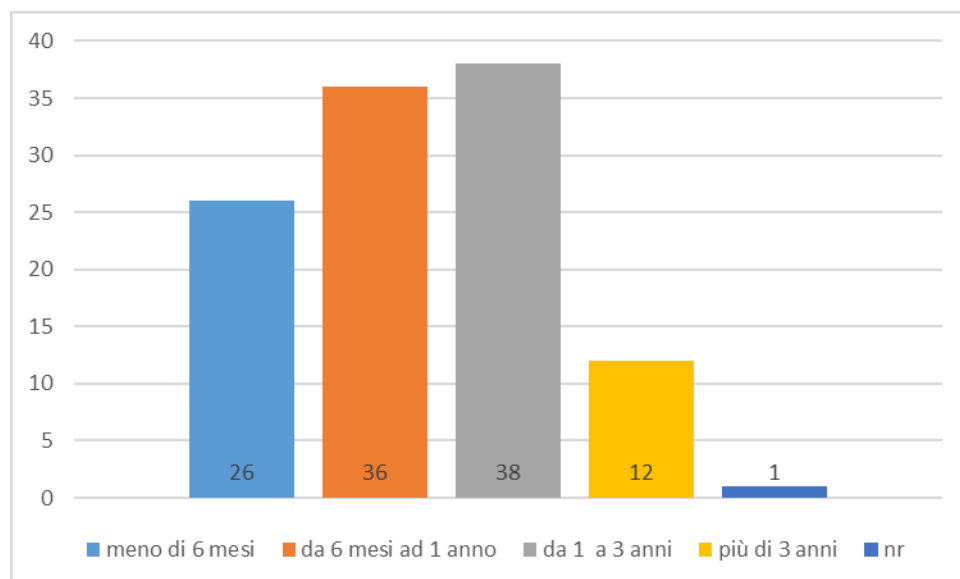


Figura 4.1.7–
Distribuzione delle intervistate secondo il tempo di detenzione trascorso

Se le tipologie di reato non evidenziano differenze di genere, tanto che quelle attribuite maggiormente alle donne come agli uomini, sono simili, la lettura disaggregata dei dati relativi

evidenza che i primi 10 reati più frequenti ascrivibili alle donne sono: stupefacenti e sostanze psicotrope; furto; rapina; ricettazione; delitti contro l'amministrazione della giustizia; lesioni personali volontarie; violenza privata, minaccia; omicidio volontario; estorsione e falsità in atti e persone. Nella popolazione femminile straniera, si evidenzia al sesto posto tra i reati più ricorrenti "istigazione, sfruttamento, favoreggiamento della prostituzione" (Istat 31/12/2019).

In Italia, relativamente ai tempi di detenzione, il 23,3% delle donne sconta una pena definitiva fino a 3 mesi, il 51,5% una pena da 3 mesi ad un anno, il 21,4% da uno a tre anni. Le pene lunghe dai 3 e oltre i 10 anni riguardano solo il 3,9% della popolazione carceraria femminile. Rispetto alle donne italiane, le straniere scontano pene maggiori nella fascia temporale da 3 mesi ad un anno e dai 3 anni ai 10 anni. Il 74,7% delle donne sconta una pena fino a 1 anno (Istat 2017). Quest'ultimo dato fa riflettere molto. Considerando infatti che, per legge, i risultati dell'osservazione trattamentale devono essere forniti entro i primi sei mesi dall'inizio dell'esecuzione della pena, ci si chiede come si possa organizzare un percorso di reinserimento per le detenute che debbano scontare una pena inferiore ad un anno. In questa prospettiva la detenzione sembra essere solo un modo per allontanare temporaneamente dalla società chi ha sbagliato, senza l'occasione di trascorrere se non un tempo passivo e vuoto.

La domanda A6, relativa alla recidiva, chiedeva se si erano subite altre carcerazioni. Quasi il 60% del totale dichiara di non essere mai stata prima in carcere, il 18% almeno una volta, il 22% più volte (Fig. 4.1.7). Sul totale, quindi, il 40% aveva già avuto precedenti penali, era quindi un soggetto recidivo.

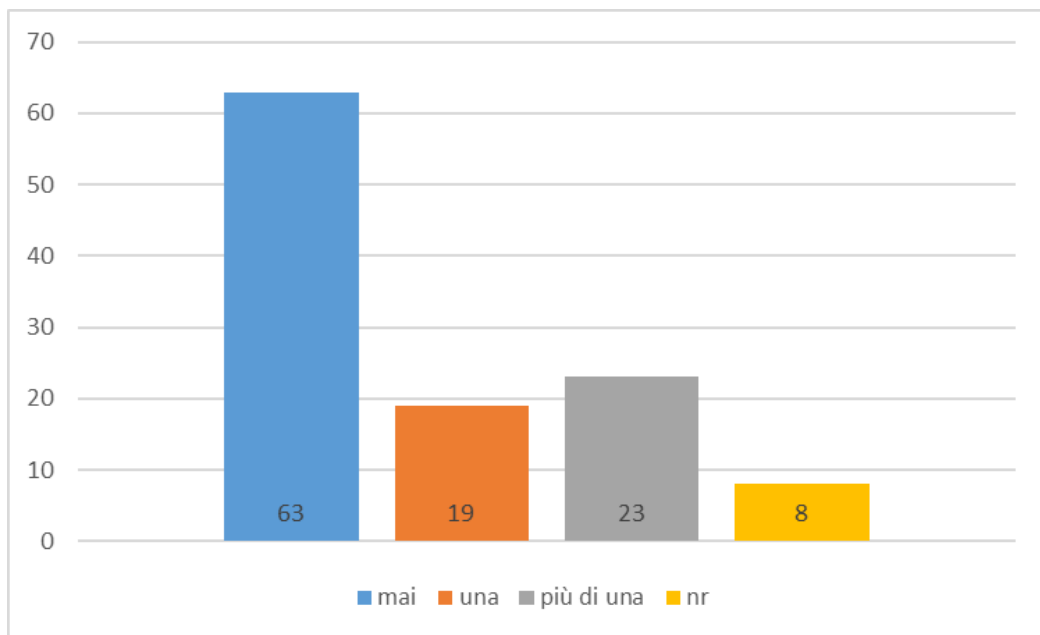


Figura 4.1.7-
Distribuzione delle
intervistate per
numero di
carcerazioni

Questi dati confermano le rilevazioni ufficiali, che indicano anche che la tipologia della recidiva è per il 63% ‘specifica’, ovvero della stessa indole del reato già commesso (Istat 2017). In questi dati si vede la fragilità dell’intero sistema sociale: chi torna a delinquere non ha probabilmente avuto scelta, se non quella di restare ai margini della comunità.

La domanda A7 chiedeva quale fosse la condizione giuridica delle intervistate: quasi il 50% aveva subito una condanna definitiva, il 25% era in attesa del primo grado di giudizio, quindi in regime di carcerazione preventiva, mentre un ulteriore 25% era rappresentato da coloro in attesa di un giudizio intermedio, divise tra appellanti e ricorrenti (Fig. 4.1.8).

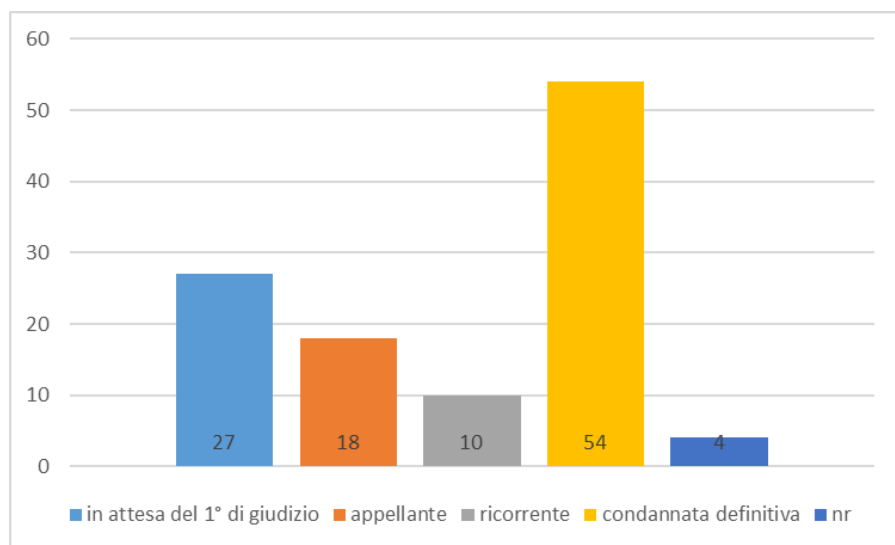


Figura 4.1.8- Distribuzione delle intervistate per condizione giuridica

Tale dato è da leggere con attenzione, considerato il diverso atteggiamento mentale delle persone detenute, tra chi è consapevole di dover scontare una pena certa e chi vive nell’incertezza della condanna e senza un definito ordine temporale relativo ad essa. Al punto A7.2 si chiedeva di specificare la durata della pena residua. Il 35% del campione doveva ancora scontare una pena compresa tra uno e due anni.

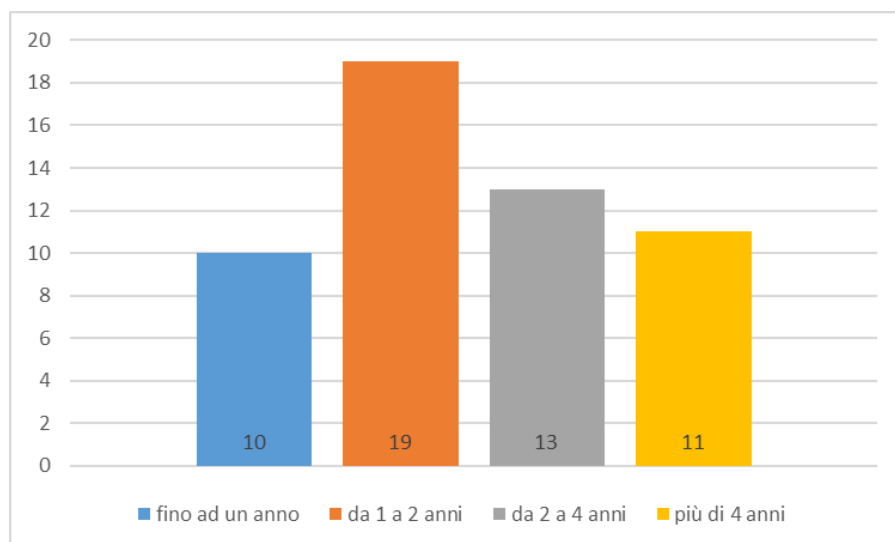


Figura 4.1.9- Distribuzione delle intervistate per durata della pena residua

Un capitolo importante per la comprensione del campione e delle reazioni connesse alla sperimentazione, è quello del livello di scolarizzazione. Tra i diritti delle persone detenute vi è anche quello all'istruzione, visto nell'ottica di un personale percorso di crescita, rinforzo dell'autostima e attivazione di opportunità di futuro reinserimento sociale.

L'offerta educativa di Istituto comprende corsi di istruzione a livello della scuola dell'obbligo, i corsi di istruzione superiore e quelli universitari.

I dati reperibili sono solo quelli aggregati per l'intera popolazione detenuta, da cui emerge un trend positivo: “Nel corso dell'anno scolastico 2018 si sono iscritti ai corsi scolastici 20.357 persone detenute. Se si mette in relazione il dato degli iscritti con quello delle presenze a giugno del 2018 gli iscritti risultano essere il 34,64% dei presenti, due punti percentuali in più rispetto allo stesso calcolo effettuato l'anno precedente [...]. Il fenomeno è dovuto anzitutto ai corsi di alfabetizzazione e di apprendimento dell'italiano, frequentati quasi esclusivamente da stranieri, e che hanno coinvolto oltre un quarto di tutti gli iscritti a scuola nel corso dell'anno” (Antigone Associazione, 2019).

La frequenza ai corsi di istruzione superiore è sensibilmente più bassa, soprattutto per le persone straniere. Tra i laureati non ci sono donne ed in generale la presenza femminile è limitata al 3,6% degli iscritti. Sia per la frequenza dei corsi di formazione professionale che per corsi di istruzione secondaria, è corrisposto alle persone detenute l'erogazione di un sussidio (Giofré, Posocco, 2020)

La domanda A9 indaga quindi il livello di scolarizzazione. Oltre un terzo del campione (34%) che ha risposto alla specifica domanda prevista dal questionario ha assolto appena l'obbligo scolastico, conseguendo la licenza media inferiore, mentre meno di un decimo (il 7,6%) non ha neanche terminato la scuola dell'obbligo e non ha alcun titolo di studio. Coloro che hanno conseguito il diploma di scuola superiore sono circa il 26%, mentre soltanto il 5,7% delle detenute intervistate è laureato, con una netta prevalenza delle straniere (Fig. 4.1.10).

È possibile affermare in linea generale che il livello di istruzione delle donne detenute che accedono al carcere sia più basso rispetto all'intera popolazione carceraria considerando che “la percentuale di donne analfabete [...] è maggiore rispetto al dato nazionale (Antigone Associazione, 2019).

Maggiore anche il numero di chi non sa usare in modo efficace le abilità di lettura, scrittura e calcolo (analfabeti funzionali).

La domanda A10 riguarda la formazione professionale: in Fig. 4.1.11 si rileva come la gran parte delle detenute avesse già avuto l'occasione di partecipare ad un corso di formazione professionale, il 21% in carcere ed il 41% fuori; mentre il 31% non era mai stato formato. Questi dati sono in effetti compatibili con il livello di scolarizzazione, mostrando percentuali sovrapponibili tra le detenute formate e quelle che avevano concluso almeno il ciclo della scuola dell'obbligo.

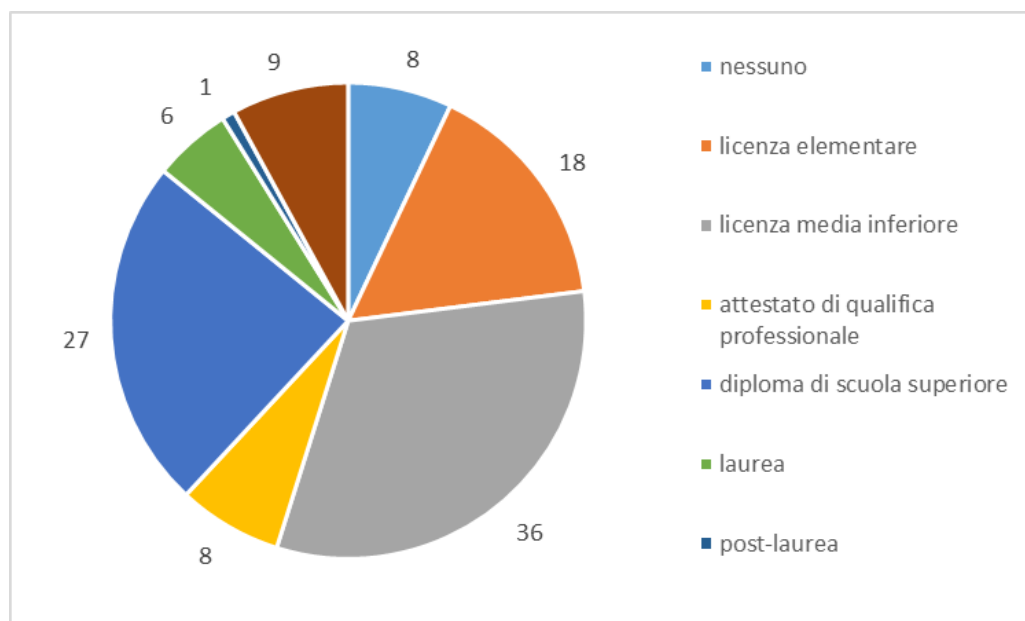


Figura 4.1.10- Livello di istruzione

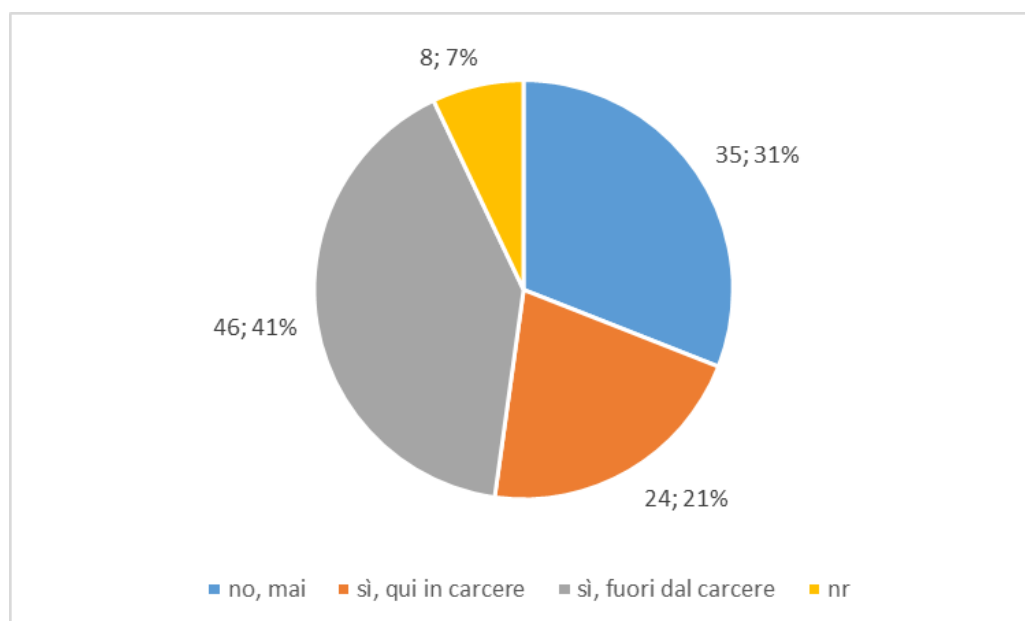


Figura 4.1.11- Formazione professionale

La domanda precedente si ricollega alla successiva A15, per verificare la partecipazione delle detenute alle attività in campo educativo offerte dall'Istituto penitenziario.

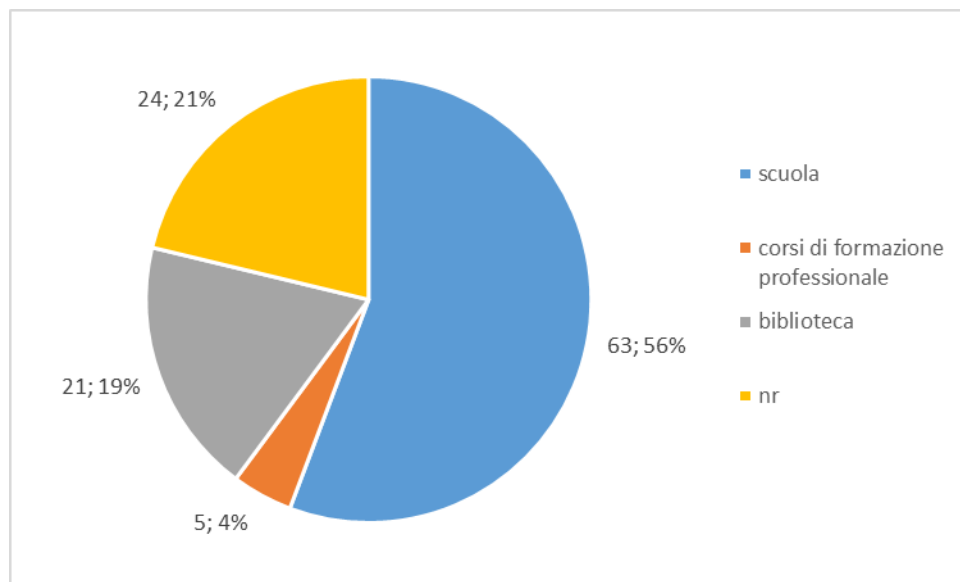


Figura 4.1.12- Attività educative in Istituto

In Fig. 4.1.12 si vede che ben il 56% si è iscritto ad un corso scolastico, il 19% frequenta la biblioteca ma solo il 4% dichiara di aver frequentato dei corsi di formazione professionale: quest'ultimo dato è in palese contraddizione con quello precedente che indicava il 21% come la percentuale del campione che si era formato all'interno del carcere.

La domanda A11 è la prima di una serie dedicata alla condizione lavorativa delle intervistate, pre e post detenzione. È opportuno premettere che, se possibile, le donne in carcere possono e devono lavorare, così come in generale la popolazione detenuta.

Il lavoro infatti, oltre ad essere un diritto sancito dalla Costituzione, è fondamentale per il reinserimento fuori dal carcere e per la ricostruzione personale.

Nel 2019 (31/12/2019, DAP) sulle 2.663 detenute presenti negli istituti italiani, il 39% è definita 'lavorante', per l'83% alle dipendenze dell'Amministrazione penitenziaria, quindi una detenuta su 2,5 ha un lavoro. La maggior parte delle detenute, tuttavia, come si evince dai dati, svolge un lavoro funzionale ed interno al carcere, sia per produrre beni necessari al funzionamento dell'Istituto, come biancheria, vestiario, arredi (lavorazioni); sia con mansioni a carattere 'domestico', come addette alla cucina, alla distribuzione dei pasti, alla lavanderia, alla pulizia degli spazi comuni, alla raccolta delle domande delle detenute per l'acquisto di beni per uso personale e delle loro istanze, alla distribuzione dei libri, alla gestione dei magazzini. Le detenute svolgono anche lavori di manutenzione ordinaria del fabbricato sotto la supervisione di personale addetto della Polizia penitenziaria, organizzate in una squadra cosiddetta MOF (Manutenzione Ordinaria Fabbricati) che esegue lavori di muratura, pittura, idraulici, elettrici, di falegnameria, giardinaggio, previa acquisizione delle necessarie qualifiche acquisite in genere durante la frequenza di corsi ad hoc.

Il lavoro è remunerato “in relazione alla quantità e qualità del lavoro prestato, in misura pari ai due terzi del trattamento economico previsto dai contratti collettivi” (Giofrè, Posocco, 2020).

La domanda A11 indagava l'esistenza di un lavoro regolare pre-detenzione.

Il 39% dichiara che aveva un lavoro regolare, una percentuale pressoché analoga, pari al 38% dichiara che lo aveva avuto in passato ma non più al momento di entrare in carcere, mentre il 21% non aveva mai avuto un lavoro regolare (Fig. 4.1.12). È però importante notare come la definizione di “lavoro regolare” possa assumere un significato particolare in un mondo, come è quello del carcere, in cui la precarietà e la marginalità, anche lavorativa, risultano essere la normalità più che un'eccezione.

Nel questionario, dopo questa prima domanda, che era stata volutamente formulata in modo abbastanza vago, ne è stata inserita una più precisa e dettagliata sulla condizione lavorativa al momento dell'arresto.

Così si può verificare che spesso l'etichetta di “lavoro regolare” comprende, agli occhi delle persone detenute, occupazioni magari stabili e continuative ma non in regola dal punto di vista contrattuale; probabilmente, per alcune delle persone che hanno risposto, “regolare” ha significato anche “non criminale” e l'indicazione ha riguardato la disponibilità di un lavoro “lecito”. Infatti, spesso chi ha dichiarato che aveva un lavoro regolare al momento dell'arresto definisce come “regolare” un'occupazione “in nero” e soltanto in alcuni casi risultava avere un'occupazione effettivamente in regola dal punto di vista giuslavoristico.

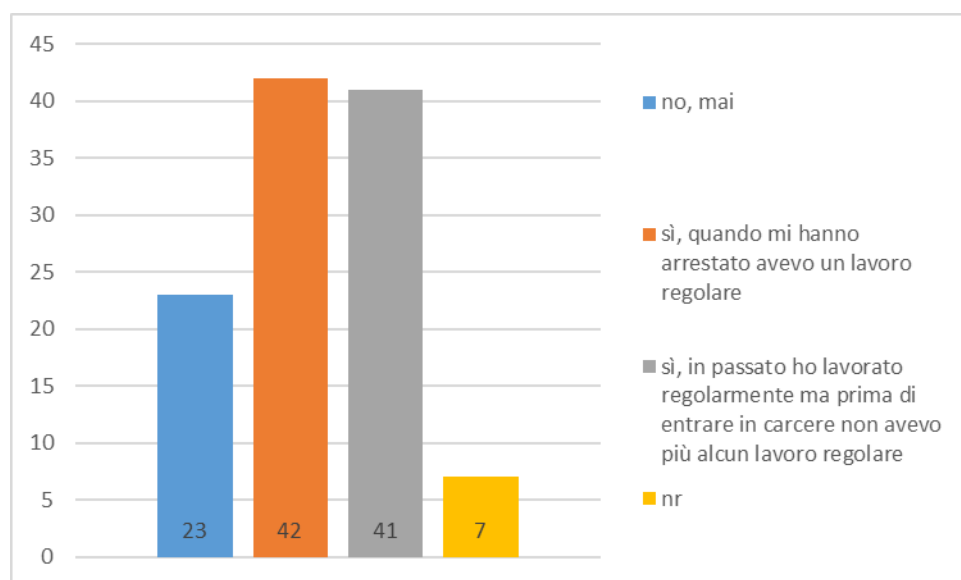


Figura 4.1.12- Attività lavorativa precedente all'arresto

La domanda A13 era “Pensi che quando uscirai dal carcere potrai riprendere la stessa attività lavorativa?” Oltre la metà delle intervistate, il 52%, è fiduciosa, mentre il 18% teme di non poterlo fare ed il 10% non lo vorrebbe comunque fare. Ben il 20% non risponde (Fig. 4.1.13).

Il confronto di queste percentuali con quelle della domanda precedente evidenzia una certa dose di ottimismo relativamente al futuro.

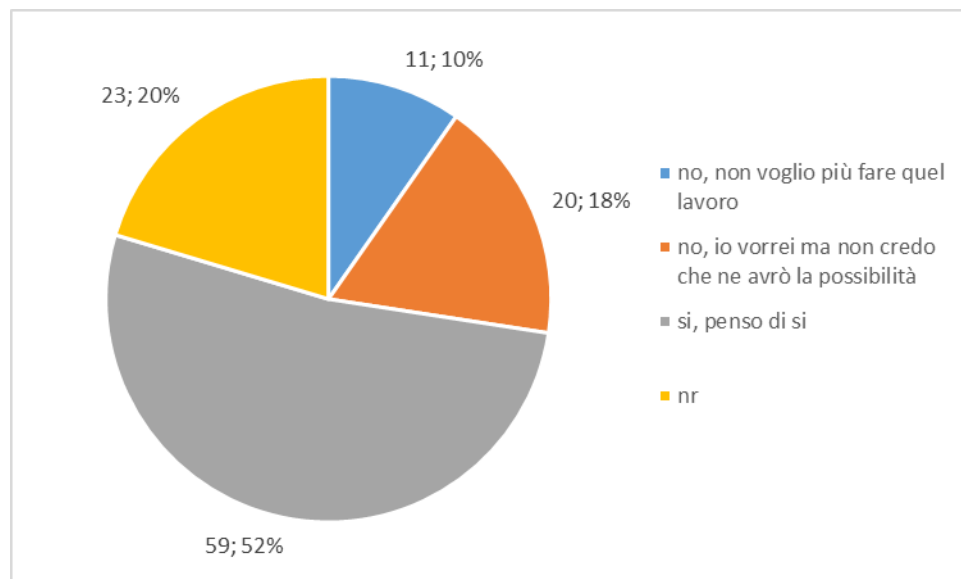


Figura 4.1.13- Attività lavorativa attesa all'uscita dal carcere

La stragrande maggioranza del campione che rappresenta le condannate definitive dichiara che al momento dell'incarcerazione aveva un lavoro regolare, seguito dalle disoccupate e da chi aveva un lavoro ma "in nero"; tra le detenute in attesa di giudizio, invece, il gruppo più rappresentativo è costituito da chi lavorava "in nero" (Fig. 4.1.14).

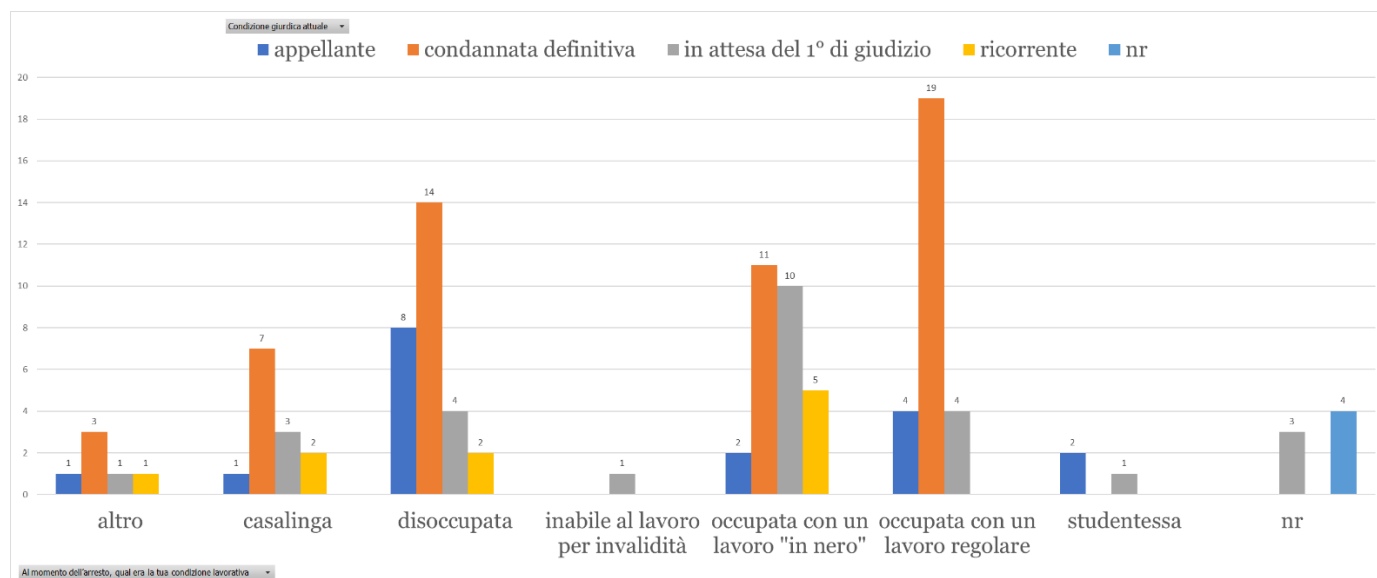


Figura 4.1.14 – Distribuzione delle intervistate in relazione alla condizione lavorativa al momento dell'arresto ed alla condizione giuridica

Ben il 65% delle donne intervistate ritiene che potrà ricominciare a svolgere la medesima attività lavorativa che aveva prima di entrare in carcere, ma la percentuale cala drasticamente quando il tempo di detenzione supera i 3 anni. Molte donne detenute, nella misura del 22,3%, vorrebbero poterlo fare, ma pensano che non sarà loro possibile. E proprio in questo dato si ha un segnale della situazione di estrema fragilità che coinvolge gran parte della popolazione femminile detenuta: ben il 12,1% delle donne che hanno risposto non vorrebbero riprendere il lavoro che avevano prima di entrare in carcere; segnale di una chiara insoddisfazione della propria partecipazione e del proprio ruolo nel mercato del lavoro (Fig. 4.1.15).

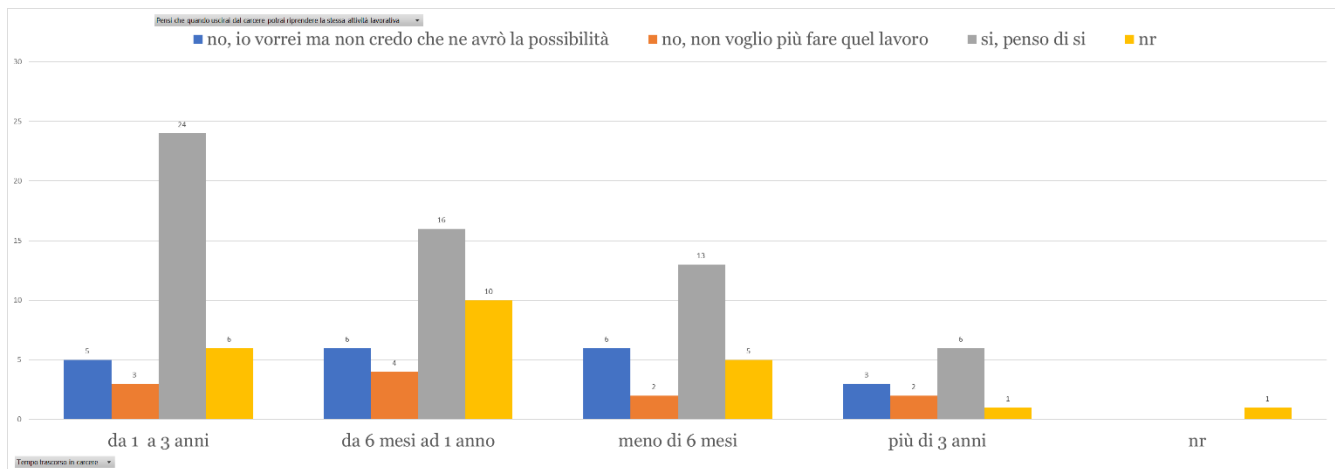


Figura 4.1.15 – Distribuzione del campione in relazione al tempo trascorso in carcere ed alle aspettative lavorative

La domanda A14 era relativa alla condizione lavorativa all'interno del carcere. Il 55% non era occupata al momento del rilevamento, mentre il 44%, sì. Questi dati sono, come visto prima, in linea con quelli del panorama detentivo femminile italiano (Fig. 4.1.16)

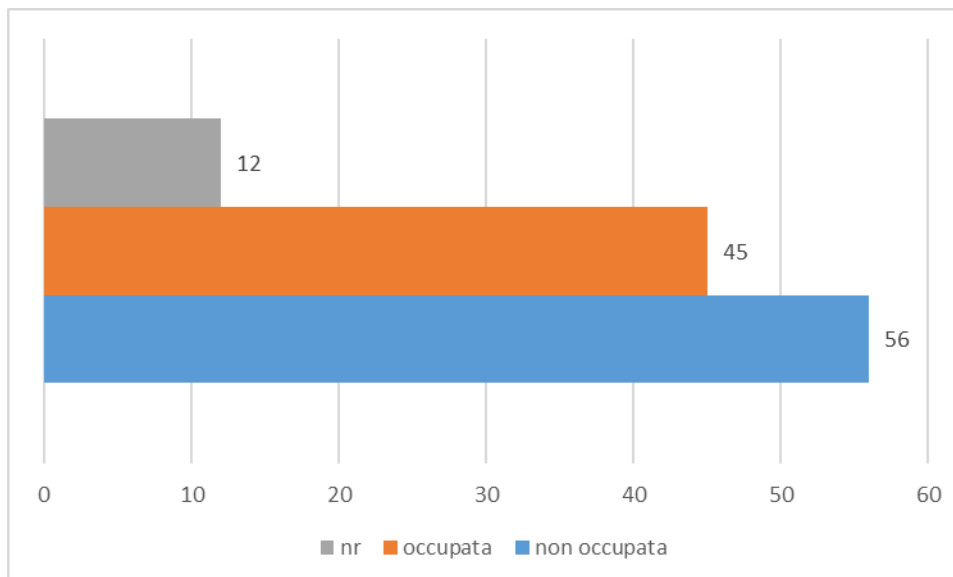


Figura 4.1.16-
Detenute lavoranti

L'ultima parte della Sezione A del Questionario 1 (domande da A16 ad A25) è strutturata per identificare il profilo green del campione, inteso come rapporto delle detenute con l'orticoltura e il giardinaggio, l'affinità con la natura e l'abitudine ad assumere comportamenti rispettosi dell'ambiente, anche in relazione alle origini familiari, al luogo di residenza ed alle abitudini di consumo.

La domanda A16 è relativa al luogo di residenza prima dell'arresto. Il 68% del campione viveva in città, il 12% in una cittadina, stessa percentuale in un paese, mentre solo il 5% delle rispondenti viveva in campagna. Questa distribuzione è sostanzialmente analoga a quella dichiarata per il luogo di nascita (vedi Fig. 4.1.6), denunciando una scarsa mobilità dei soggetti nel corso della loro vita (fatta eccezione per le detenute straniere).

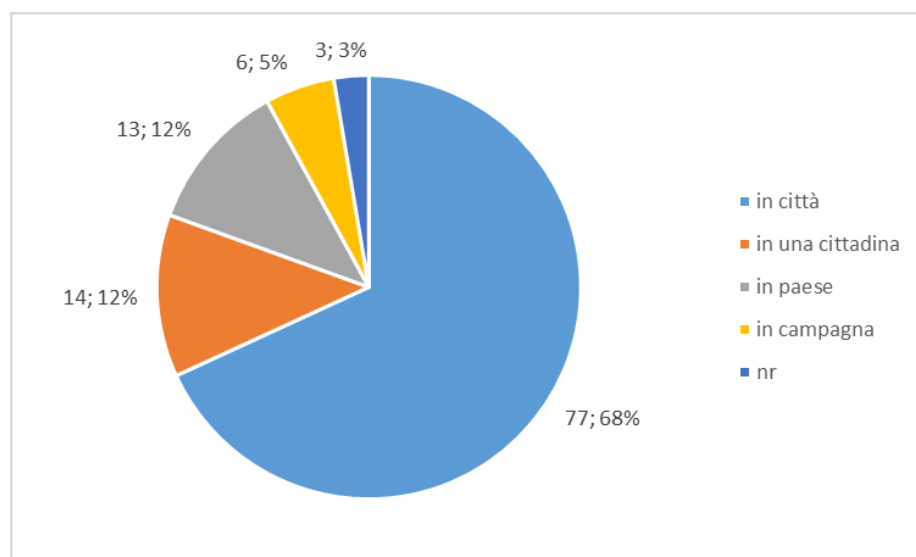


Figura 4.1.17-
“Prima di entrare in carcere dove vivevi?”

Le domande da A17 a A19 sono relative, in sequenza, a conoscere se i genitori delle intervistate vivevano in campagna, se fossero agricoltori, se i loro nonni fossero agricoltori.

Ciò al fine di stabilire una possibile influenza, a livello di retaggio familiare, nei loro comportamenti nei confronti dell'ambiente e del loro atteggiamento rispetto al verde ed alla natura.

Dal confronto tra i grafici (Figg.4.1.18/19/20) si evince che, mentre oltre il 50% del campione aveva delle origini contadine (nonni agricoltori), tale rapporto si abbassa nella generazione successiva (genitori agricoltori al 28%); quindi le attitudini delle intervistate non saranno necessariamente legate alla loro esperienza di vita diretta se non per $\frac{1}{4}$ circa del campione.

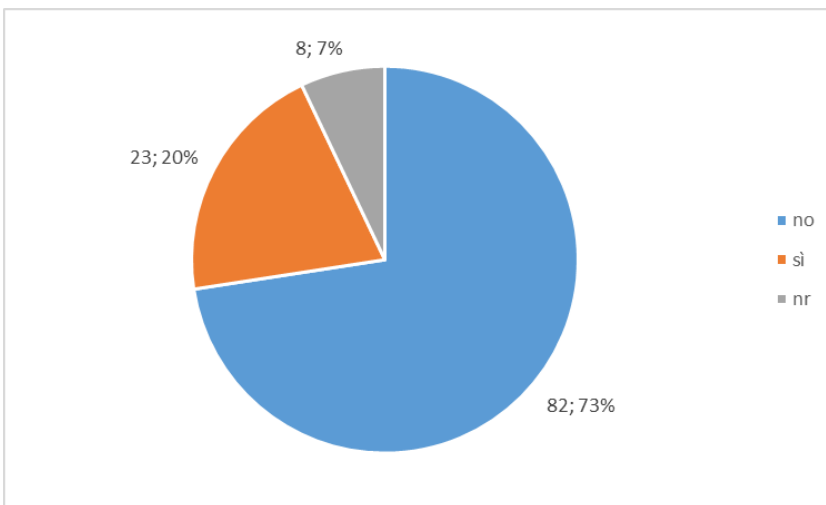


Figura 4.1.18-
“I tuoi genitori vivevano in
campagna?”

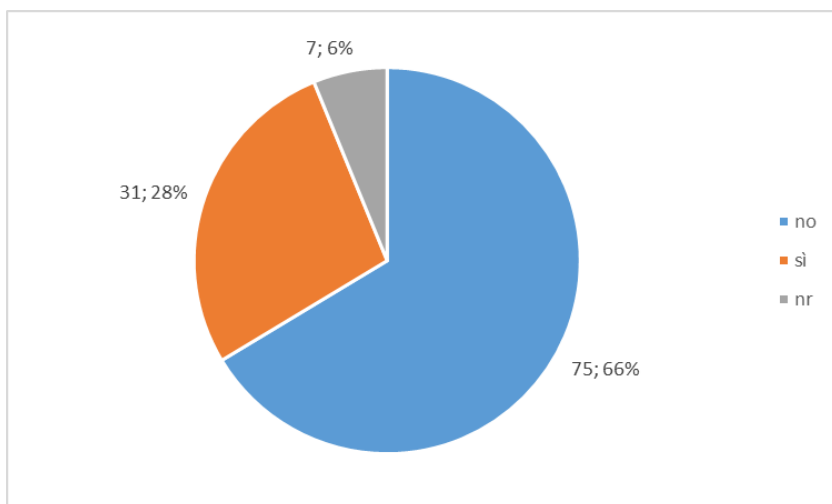


Figura 4.1.19-
“I tuoi genitori erano
agricoltori?”

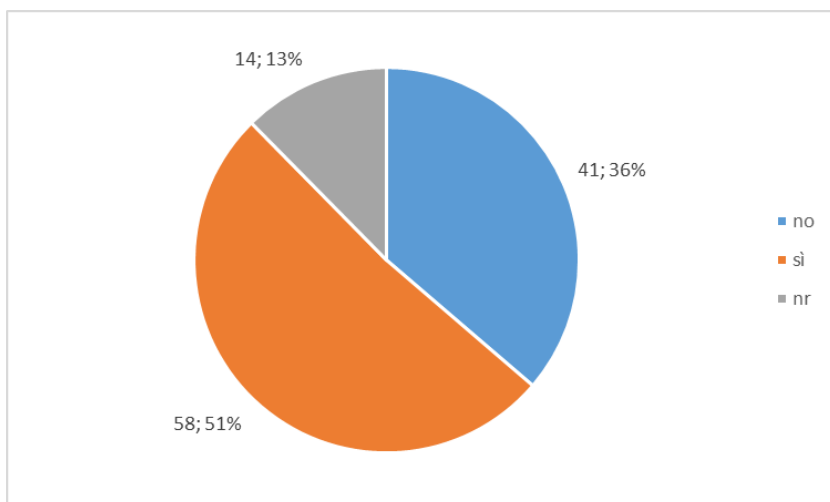


Figura 4.1.20-
“I tuoi nonni erano
agricoltori?”

Il questionario approfondisce poi il rapporto delle intervistate con la natura: la domanda A20 chiedeva se a casa avessero “verde” e in quale forma. Il 37% non ha verde in casa, il 35% circa ha un giardino, il 26% delle piante in vaso ma solo il 3% aveva un orto (Fig.4.1.21).

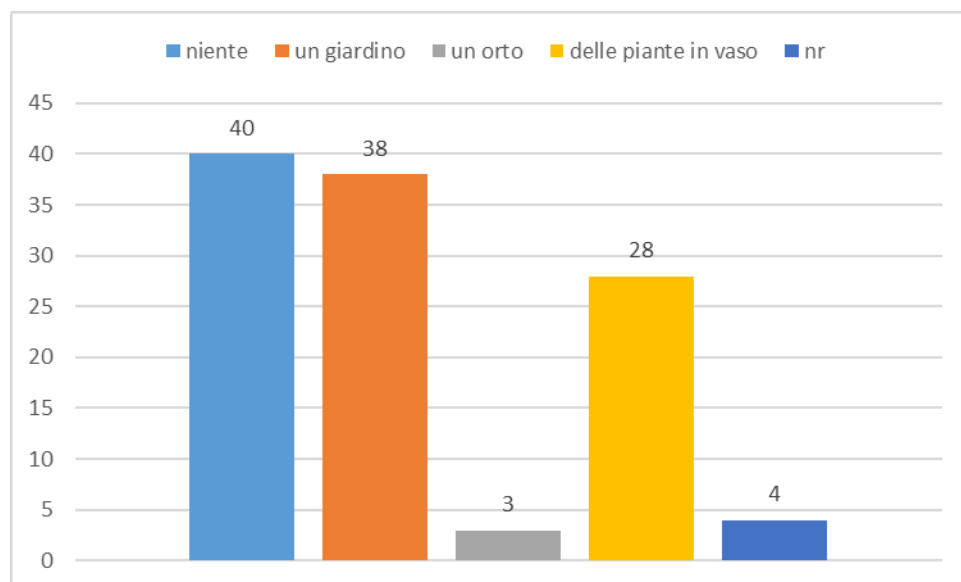


Figura 4.1.21-
“A casa ho”

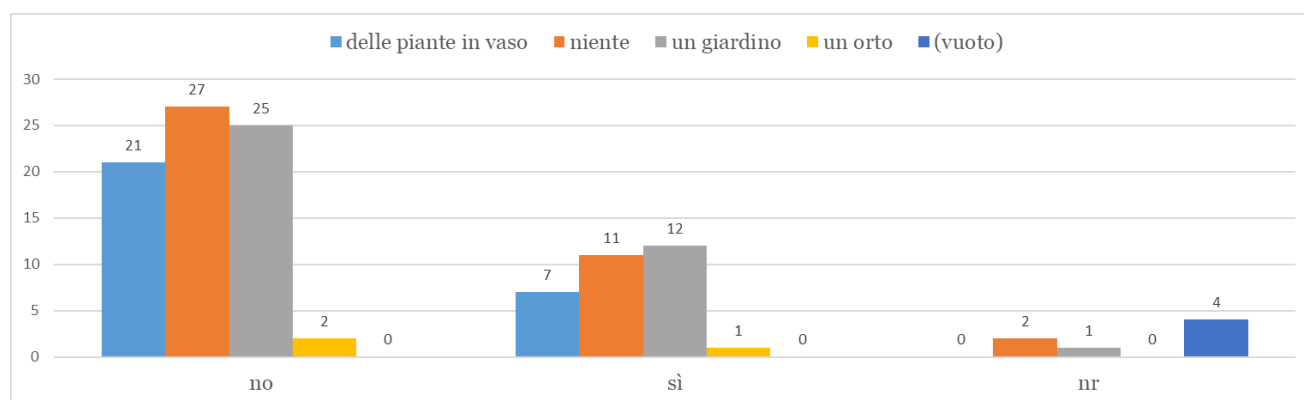


Figura 4.1.22 – Distribuzione del campione in relazione a "A casa ho"/"I tuoi genitori erano agricoltori?"

Dal confronto tra le risposte a quest’ultima domanda e l’attività dei genitori, emerge che chi non ha un background familiare legato ad attività agricole ha comunque in più casi un giardino o delle piante in vaso rispetto a chi aveva i genitori agricoltori (rapporto maggiore di 2:1). Irrilevanti i numeri di chi aveva un orto (Fig.4.1.22).

La domanda A21 è relativa all’utilizzo di prodotti chimici per la difesa delle piante: il 66% non ne usa, mentre il 34%, sì (Fig. 4.1.23).

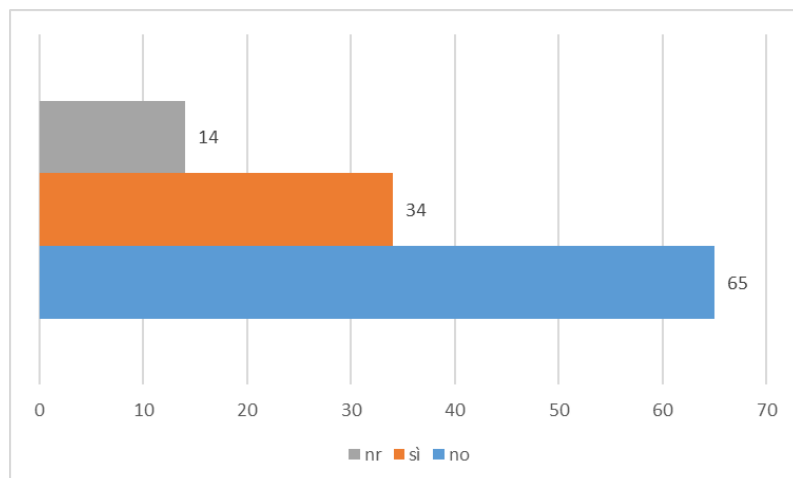


Figura 4.1.23-

“A casa uso prodotti chimici per proteggere le piante”

La domanda A22 indaga la consapevolezza a livello di consumo delle intervistate, nello specifico dove acquistano frutta e verdura.

Il 40% si serve nei mercati, il 28% in negozi o piccoli supermercati, il 15% circa nelle grandi superfici e solo il 13% da agricoltori conosciuti. Un residuo 3% consuma prodotti del proprio orto.

Da questi dati si legge, già nella quasi totale assenza di non risposte, l'esistenza di una consapevolezza e di un interesse a livello di consumo, con la predilezione per i commerci dove il rapporto tra venditore/consumatore è prossimo (mercati, piccole superfici, agricoltori) contro le grandi superfici (Fig. 4.1.24).

Dal confronto tra questa domanda e “A casa ho” emerge chiaramente che chi ha un giardino privilegia la filiera più corta, con una componente che dichiara anche di consumare i prodotti del proprio orto, evidenziando quindi una concezione del giardino più utilitaristica. Chi non ha verde di nessun tipo privilegia invece l'acquisto presso negozi o piccoli supermercati (Fig. 4.1.25).

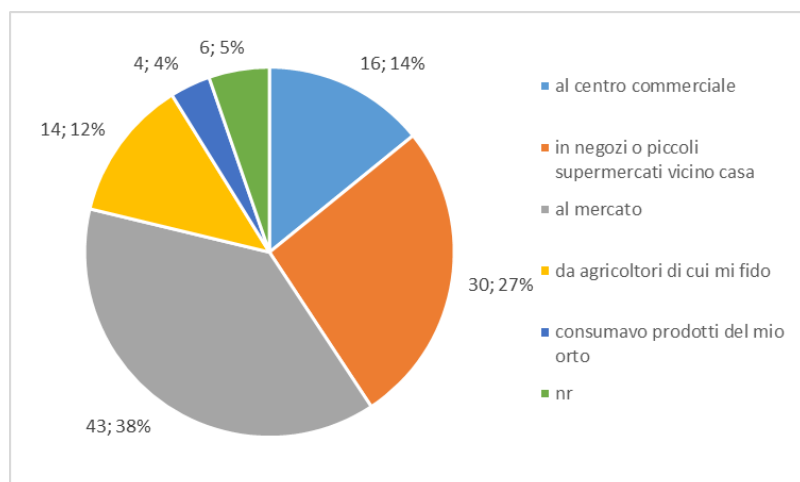


Figura 4.1.24-

“A casa acquisto frutta e verdura prevalentemente”

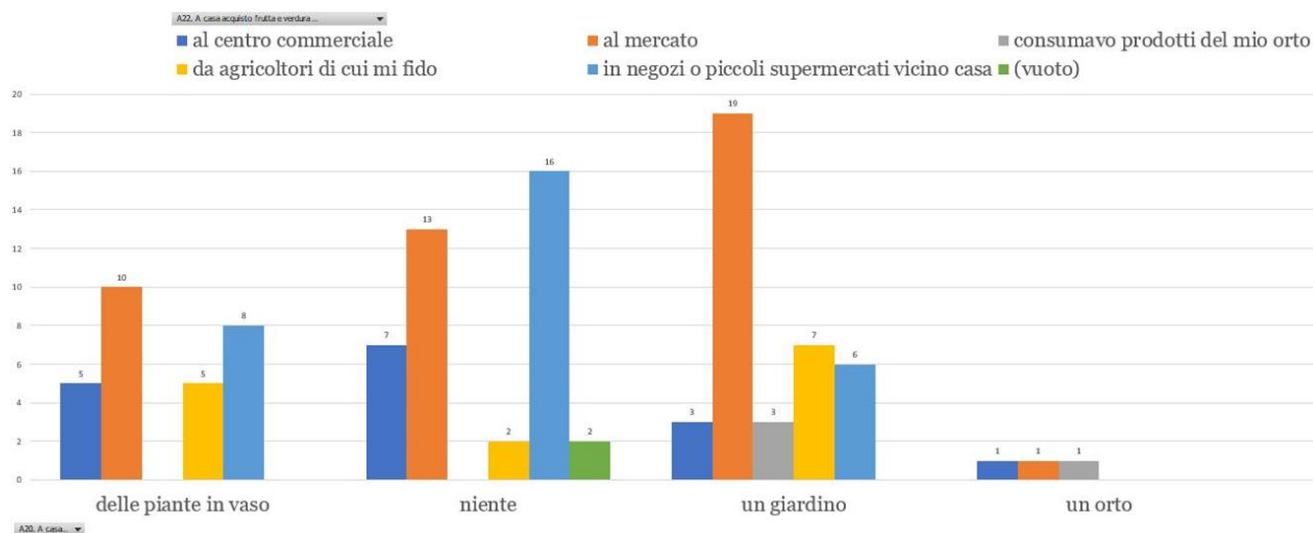


Figura 4.1.25 – Distribuzione del campione in relazione a "A casa ho"/"A casa acquisto frutta e verdura prevalentemente "

Il quesito A23 rileva l'atteggiamento delle intervistate in relazione alle attività che preferiscono svolgere in un giardino o in un orto, senza specificare se si trattasse del loro quotidiano prima o dopo la detenzione. La domanda è stata volutamente formulata in modo generico per creare un canale di comunicazione sull'argomento, facendo emergere il vissuto e i desideri rispetto al giardino. Avere perso la connessione con la natura a causa per esempio di una prolungata o reiterata detenzione, o non averla mai avuta, come succede ad alcuni, può impedire di godere dei benefici che ci può dare il contatto con la pianta. È necessario allora che questa connessione sia ripresa o si crei, con una visione del giardino che va al di là della pianta e del lavoro ma che faccia considerare la natura come parte della vita e noi come parte della natura, un legame profondo, non solo pensato, che passando attraverso le mani e i sensi diventa un legame fisico, uno scambio di materia che può avere la sua massima espressione nel cibarsi di quello che si coltiva o nel portarsi in casa i fiori e farli parte del proprio ambiente.

In carcere è proibito tenere delle piante in cella, a meno di particolari deroghe, e questo rappresenta un paradosso tanto più che molte delle attività proposte sono rappresentate da coltivazioni in serra di piante, fiori, germogli, ecc.

In diversi Istituti penitenziari vengono avviati vivai con la contestuale formazione dei detenuti, che però, per presunti motivi di sicurezza non possono avere una piantina di erbe aromatiche in cella, laddove invece hanno la possibilità di cucinare. In realtà, gli studi relativi all'orticoltura terapeutica dimostrano che il rapporto con le piante, poiché rappresenta un contatto fisico con una materia vivente diversa da noi, può dare al verde stesso, agli organismi viventi che tocchiamo, uno spazio profondo dentro di noi. Da questo punto di vista, le detenute intervistate dimostrano una grande sensibilità all'argomento: ben il 43% ama prendersi cura

delle piante, seguito dal 33% che ama passeggiare e stare all'aria aperta, e da un 14% che ama raccogliere fiori e frutti (Fig.4.1.26).

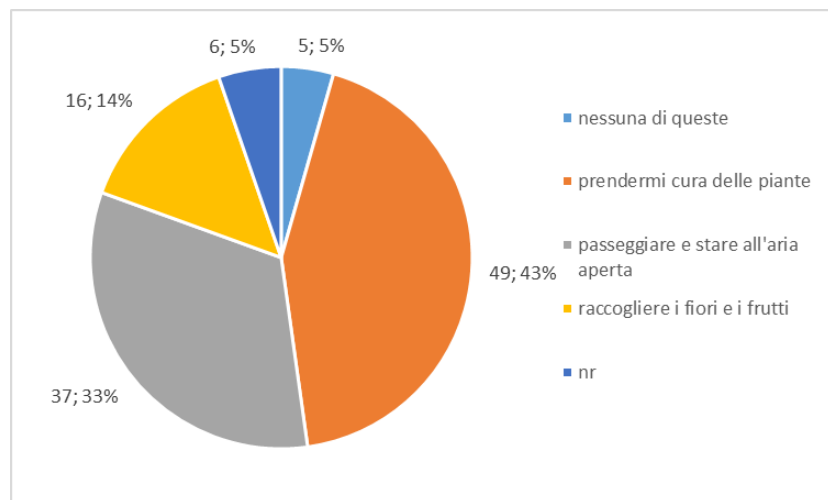


Figura 4.1.26-
“Cosa mi piace di più del giardino o dell’orto”

Come rappresentato nel diagramma di Figura 4.1.27, per quanto riguarda il profilo green del campione, inteso come rapporto delle detenute con l’orticoltura e il giardinaggio, l’affinità con la natura e l’abitudine ad assumere comportamenti rispettosi dell’ambiente, i dati rilevati tra le attività preferite da svolgere in giardino incrociati con “a casa ho” ha evidenziato che tra chi aveva un giardino a casa era prioritario prendersi cura delle piante, seguito da passeggiare e stare all’aria aperta, mentre chi non aveva verde in casa preferiva nettamente passeggiare e stare all’aria aperta. L’attività di raccogliere fiori e frutti è quella che raccoglie il minor gradimento in tutti i gruppi, eccetto in quello di chi ha un orto, ove si colloca comunque a pari merito con le altre attività.

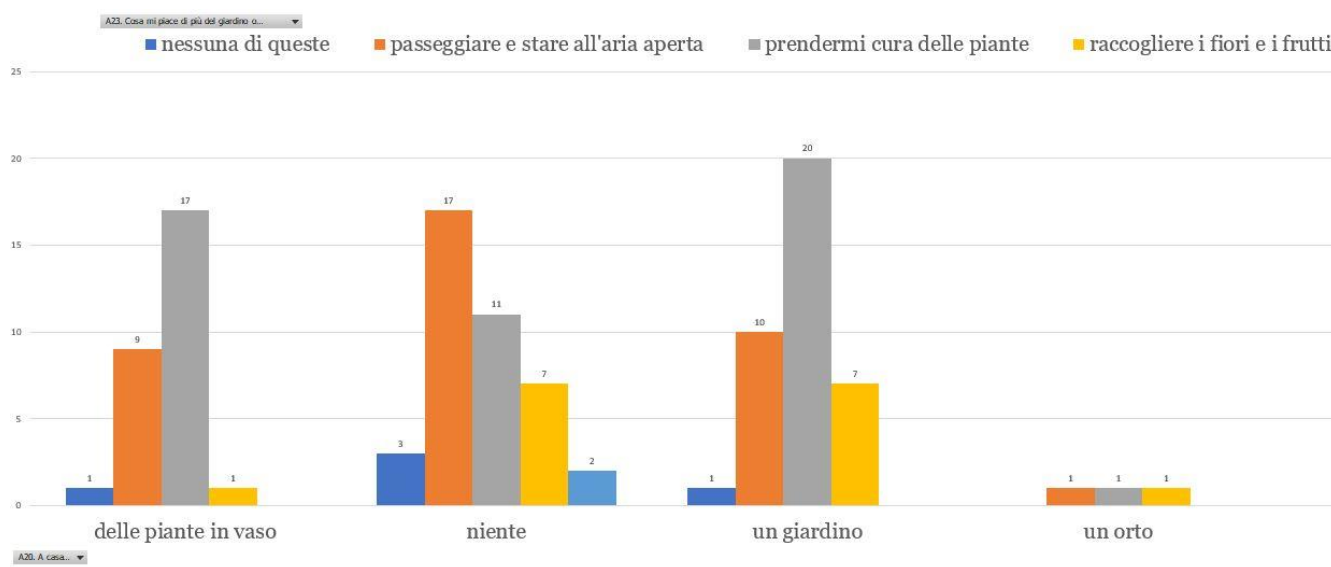


Figura 4.1.27 – Confronto tra “a casa ho” e “cosa mi piace di più del giardino e dell’orto”

Le domande A24 e A25 indagano infine la consapevolezza ed il coinvolgimento sociale delle intervistate: si chiedeva loro di dire se erano mai state coinvolte in un'esperienza di progettazione partecipata, senza ulteriori spiegazioni.

Per Progettazione Partecipata intendiamo una metodologia che ha come obiettivo il coinvolgimento delle comunità locali nelle scelte legate al futuro della città. Questo approccio si basa sulla convinzione che la partecipazione attiva dei cittadini nei processi di pianificazione urbana sia un presupposto essenziale per realizzare interventi rispondenti alle aspettative e ai bisogni degli abitanti, promuovendo l'interazione dei progettisti con gli utenti che usufruiranno del prodotto, allo scopo di creare un interscambio d'idee e un momento di confronto tra esigenze del fruitore e immaginario progettuale. La progettazione, come metodo, è "partecipata" se e quando viene costruita non dai soli progettisti, bensì dalla cooperazione sinergica tra tutti gli attori interessati, gli esperti e i soggetti ai quali essa è indirizzata.

Inaspettatamente, ben il 20% delle intervistate ha risposto di essere stata coinvolta in questo tipo di esperienza (Fig. 4.1.28), la tematica più frequente era quella relativa alla scuola, ma tutte le altre si distribuiscono uniformemente in una rosa di argomenti, poiché la domanda era a risposta aperta (Fig. 4.1.29).

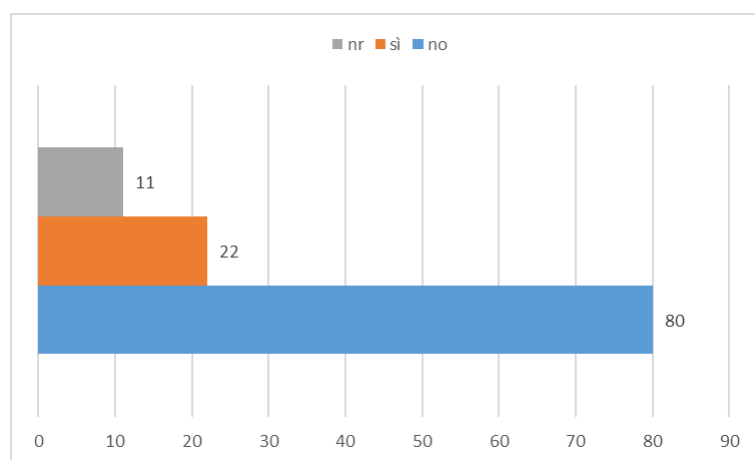


Figura 4.1.28-

“In carcere o fuori sei mai stata coinvolta in un'esperienza di progettazione partecipata”

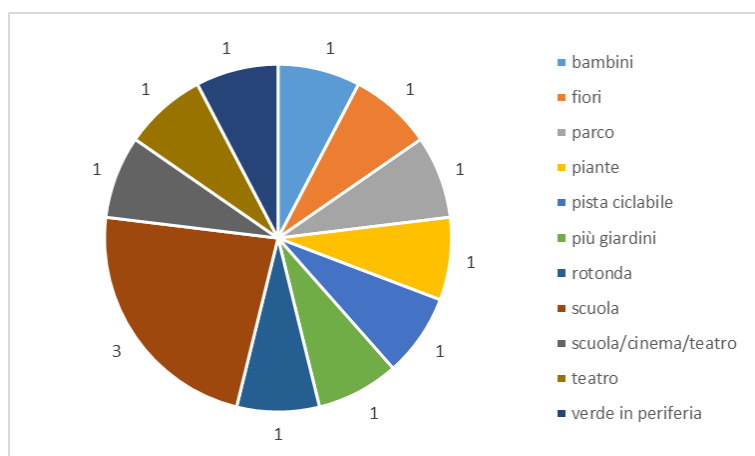


Figura 4.1.29-

“Se si, indica su quale tematica”

4.2 Risultati Questionario 1: Sezione B

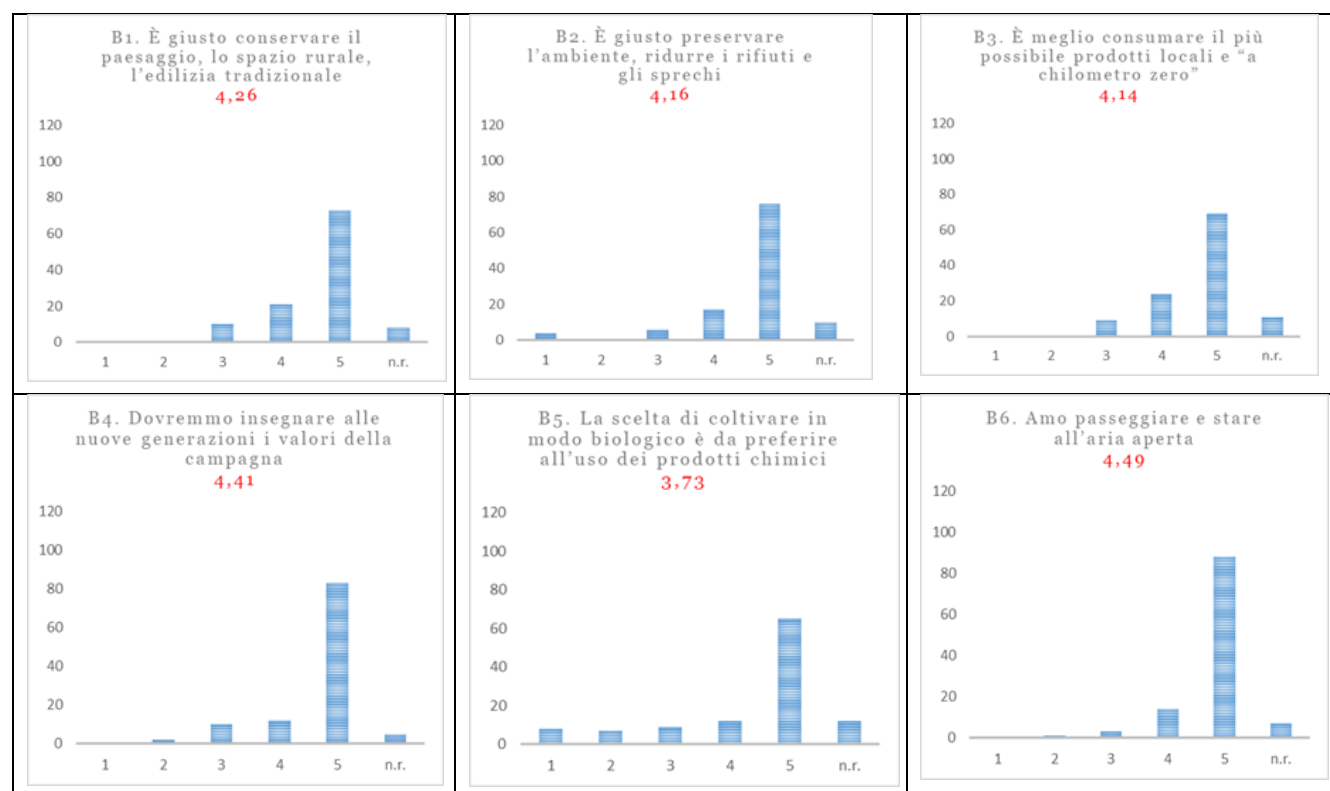
La Sezione B del Questionario 1 è stata costruita su una scala Likert bipolare a 5 modalità.

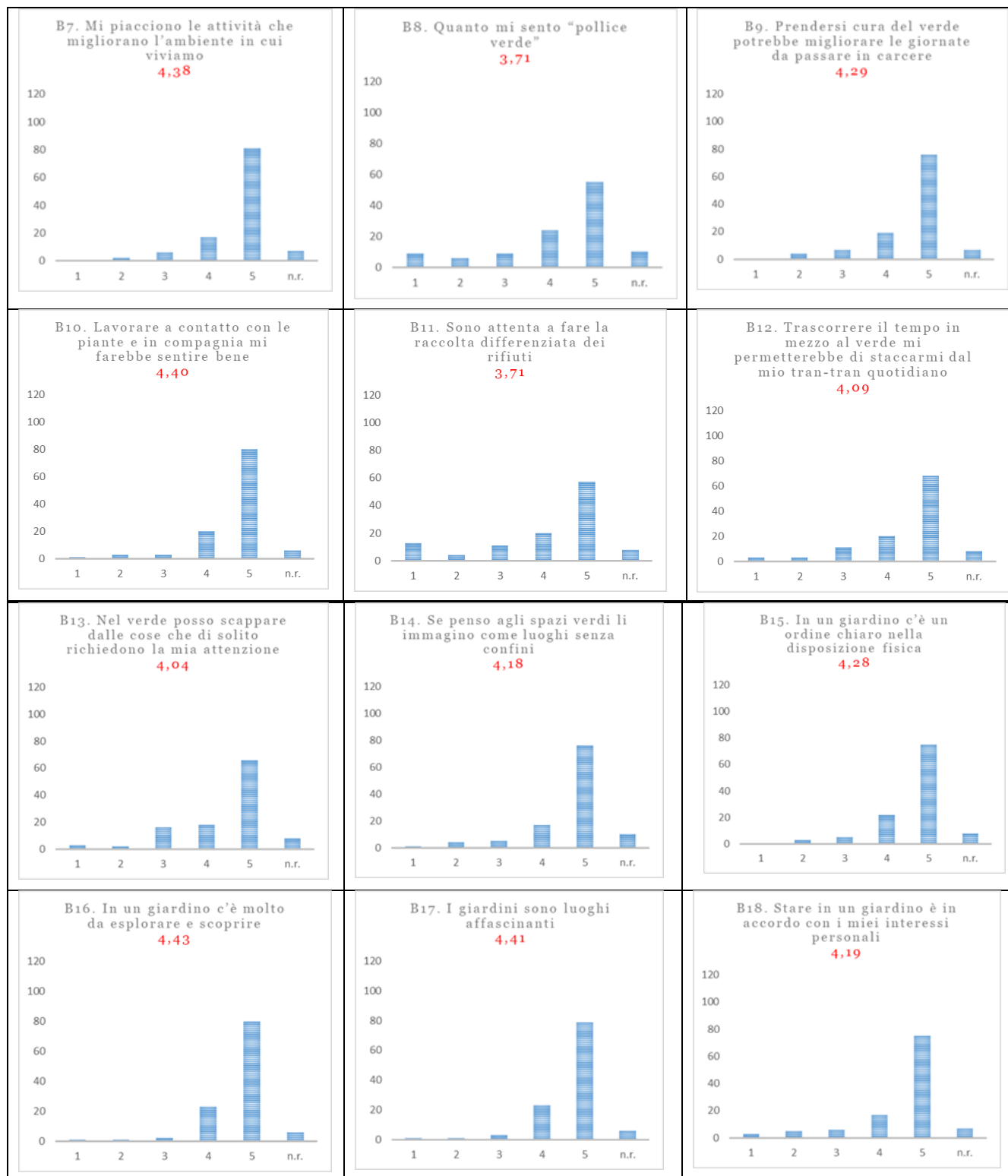
Essa è stata strutturata al fine di rilevare il rapporto delle intervistate con la natura, l'ambiente e la loro propensione alla socialità attraverso l'espressione delle loro preferenze.

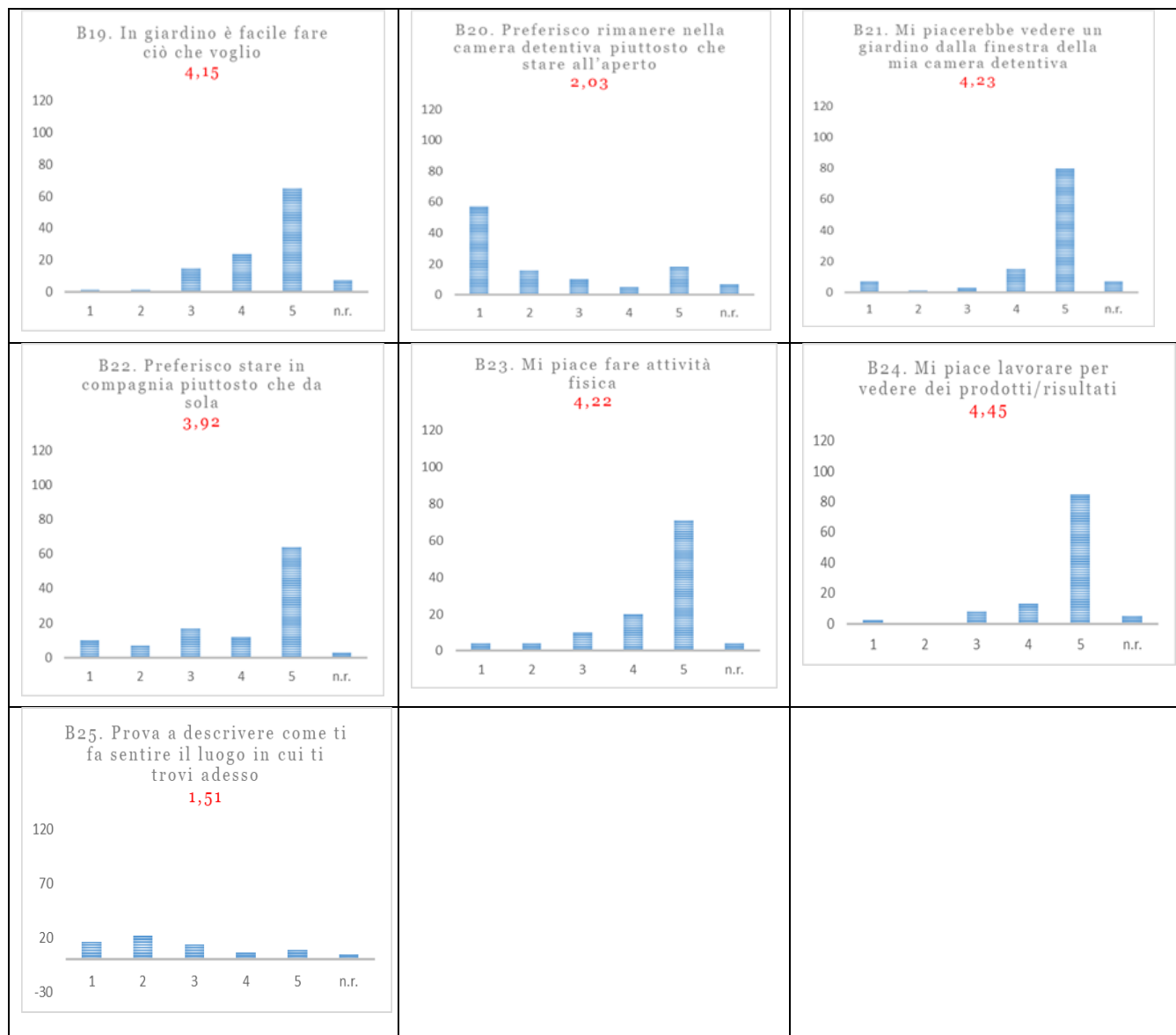
I risultati del gradimento delle 25 affermazioni che compongono questa sezione sono stati rappresentati graficamente secondo il metodo del preference rating. In tal modo, piuttosto che sottolineare dei risultati derivanti da una singola scelta, la rappresentazione fornisce una visione d'insieme e permette una migliore ed immediata analisi dell'orientamento del campione.

I valori indicati in rosso rappresentano il *preference rating* relativo ad ogni affermazione. Il valore più alto è relativo all'attività B6 "amo passeggiare e stare all'aria aperta" (4,49) seguito da B24 "mi piace lavorare per vedere dei prodotti/risultati" (4,45). Come prevedibile, l'affermazione B25 "prova a descrivere come ti fa sentire il luogo in cui ti trovi adesso" ha un *rating* di 1,51 ed è il più basso.

Le affermazioni relative ai 4 fattori della Perceived Restorativeness Scale, che vanno da B12 a B19, totalizzano tutti valori molto alti, superiori a 4.





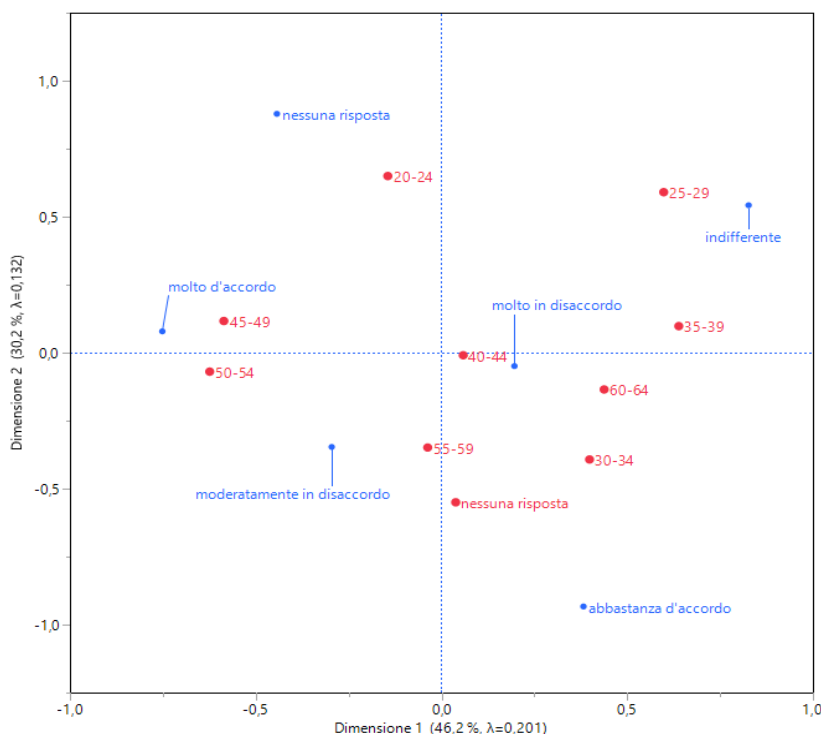


Inoltre, attraverso l'analisi delle corrispondenze (Correspondence Analysis, CA) si è ricercata l'esistenza di schemi di associazione tra le variabili A (1-25) che costituiscono la sezione A del Questionario 1 e le variabili B (1-25), che costituiscono la sezione B dello stesso questionario.

I modelli spaziali così ottenuti considerano i “dati di prossimità”, cioè le similarità o dissimilarità osservate tra tutte le coppie di osservazioni.

Di seguito si riportano i 4 modelli spaziali, per cui sono state riscontrate corrispondenze.

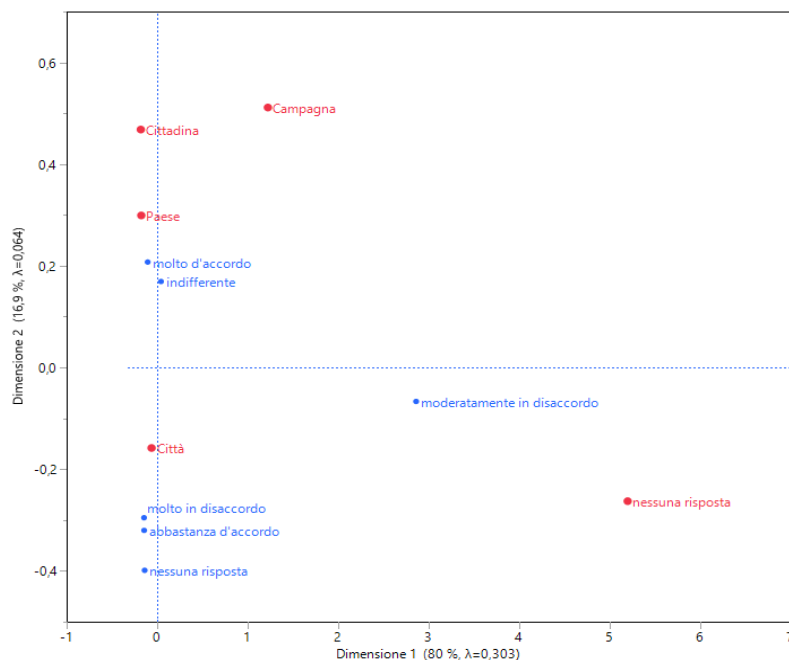
A2/B20: Et /Preferisco rimanere nella camera detentiva (cella) piuttosto che stare all'aperto.



  possibile osservare che le fasce di et  pi  giovani (20-24) e (25-29) non sono interessate al quesito, dai 30 anni fino ai 44 le detenute preferiscono uscire, mentre in et  pi  avanzata (45-54), quando probabilmente la durata della detenzione   maggiore, si dichiarano pi  disposte a rimanere nella camera detentiva. In ogni caso una netta maggioranza preferisce uscire, denunciando l'interesse a partecipare ad una vita attiva.

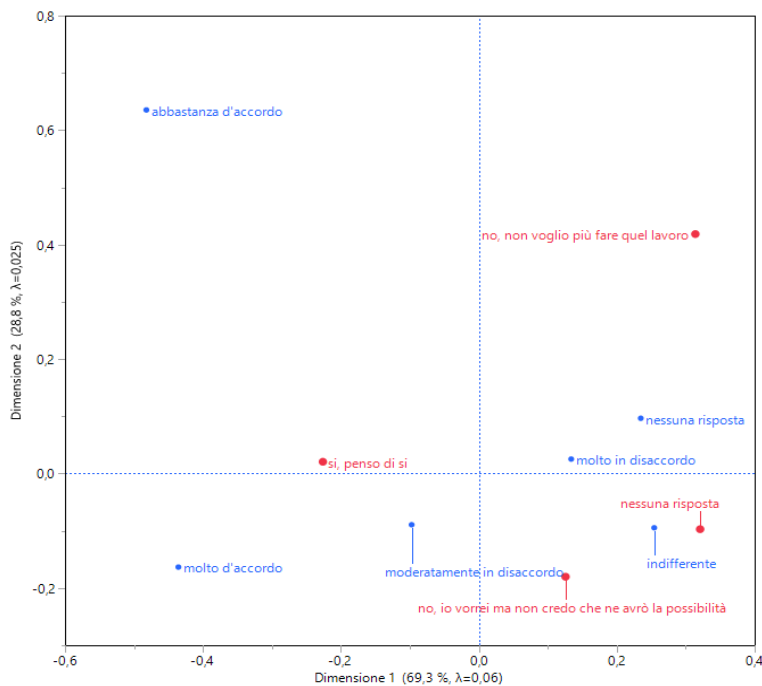
La varianza spiegata dal modello nella dimensione 1 e nella dimensione 2   di 76,4%.

A4/B11: Dove sei nata/Sono attenta a fare la raccolta differenziata dei rifiuti.



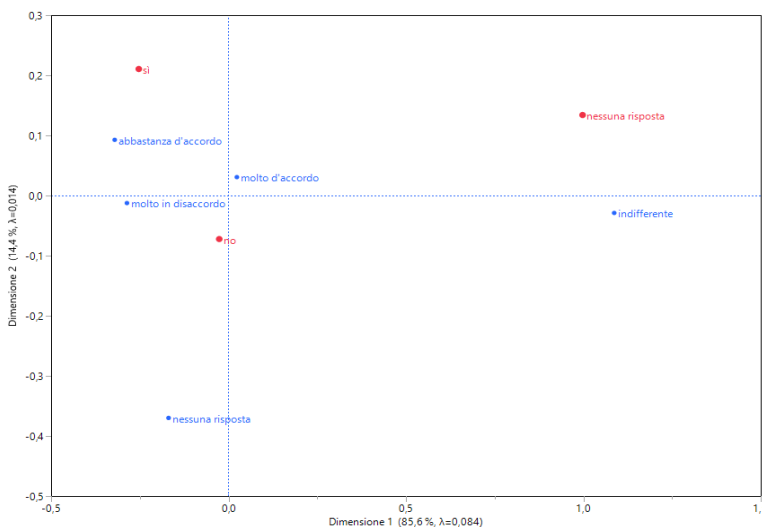
Il modello spaziale evidenzia un raggruppamento intorno a “molto d'accordo” con chi proviene da realt  pi  piccole (cittadina, paese e campagna), mentre chi   nato in citt  risulta essere meno interessato a raccogliere i rifiuti in modo differenziato. Questo atteggiamento pu  essere messo in relazione con l'abitudine a riutilizzare lo scarto organico, ad esempio, come mangime per gli animali. La varianza spiegata dal modello nella dimensione 1 e nella dimensione 2   di 96,9%.

A13/B20: Pensi che quando uscirai dal carcere potrai riprendere la stessa attività lavorativa?
/Preferisco rimanere nella camera detentiva (cella) piuttosto che stare all'aperto.



Chi pensa di poter riprendere l'attività lavorativa svolta al momento dell'arresto preferisce nettamente stare all'aperto, mentre chi non pensa di potere o volere fare lo stesso lavoro preferisce rimanere nella camera detentiva. Il modello spaziale evidenzia quindi un atteggiamento positivo legato alle aspettative professionali, chiaro segno di un profondo legame tra l'attività lavorativa e le effettive possibilità di reinserimento sociale. La varianza spiegata dal modello nella dimensione 1 e nella dimensione 2 è di 98,1%.

A17/B2: I tuoi genitori vivevano in campagna/E' giusto preservare l'ambiente, ridurre i rifiuti e gli sprechi



Il modello spaziale evidenzia una netta divisione del campione: chi proviene da una famiglia che viveva in campagna ha un atteggiamento di maggiore rispetto per l'ambiente, mentre chi non ha questo background familiare si trova in disaccordo con questa affermazione. Questo modello trova riscontro in quello A4/B11 confermando l'affidabilità delle risposte. La varianza spiegata dal modello nella dimensione 1 e nella dimensione 2 è di 100%.

4.3 Risultati Questionario 2

Il Questionario 2 è stato somministrato alle sole partecipanti al corso di formazione offerto dal DAFNE. L'analisi dei dati rilevati con il Questionario 2 ha permesso di indagare il livello di conoscenza e la sensibilità al tema del verde e della sicurezza sul lavoro in agricoltura delle partecipanti al corso di formazione per lavoratori addetti alla manutenzione di un tetto verde (codice ATECO 1 - Agricoltura) rischio medio.

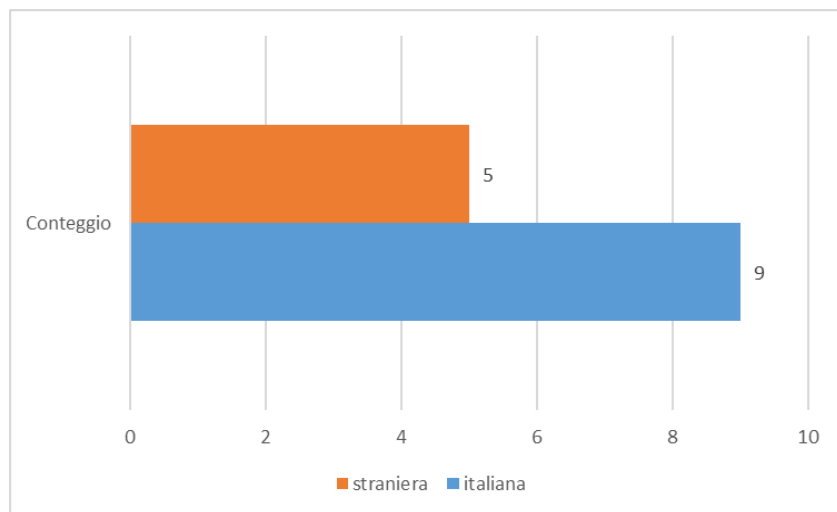


Figura 4.3.1– Distribuzione del campione “italiane/straniere”

In totale hanno partecipato 14 detenute di età compresa tra i 26 e i 50 anni; di queste 9 erano di nazionalità italiana e 5 straniere (Fig.4.3.1), tra queste, la prevalenza è delle detenute di nazionalità rumena (Fig.4.3.2)

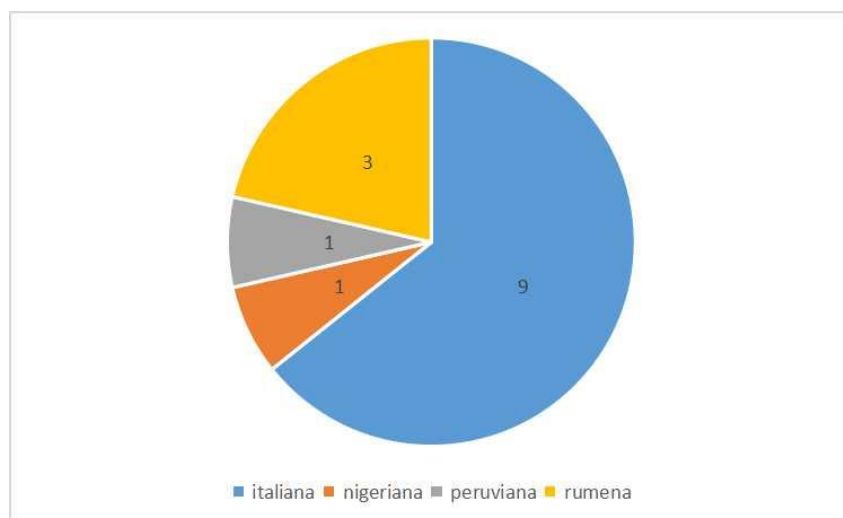


Figura 4.3.2– Distribuzione del campione secondo la nazionalità

Il 78% del campione proveniva dalla Sezione “Cellulare”, dove sono ospitate le condannate in via definitiva; in effetti anche il rimanente 22%, proveniente dal “Camerotti” risulta aver subito una condanna definitiva (Fig.4.3.3). Tale situazione appare nella logica trattamentale, che prevede, in un percorso di formazione, di includere le detenute che, a priori, trascorreranno più tempo in Istituto.

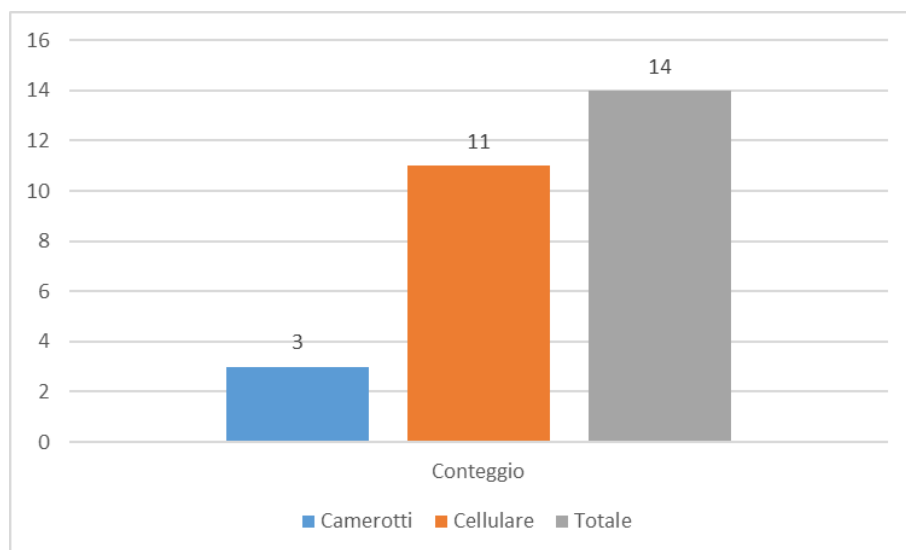


Figura 4.3.3–
Distribuzione del
campione nelle due Sezioni
detentive

Relativamente alla durata della detenzione, il 57% del campione era ristretto per un periodo compreso tra 6 mesi ed 1 anno, seguito dal 28% ristretto da 1 a 3 anni; anche qui è evidente la preferenza accordata dagli Educatori all’inserimento, in un percorso formativo, di detenute ben conosciute, da motivare, presumibilmente già adattatasi alla condizione di reclusione e con davanti un’aspettativa di permanenza in Istituto ancora lunga (Fig.4.3.4).

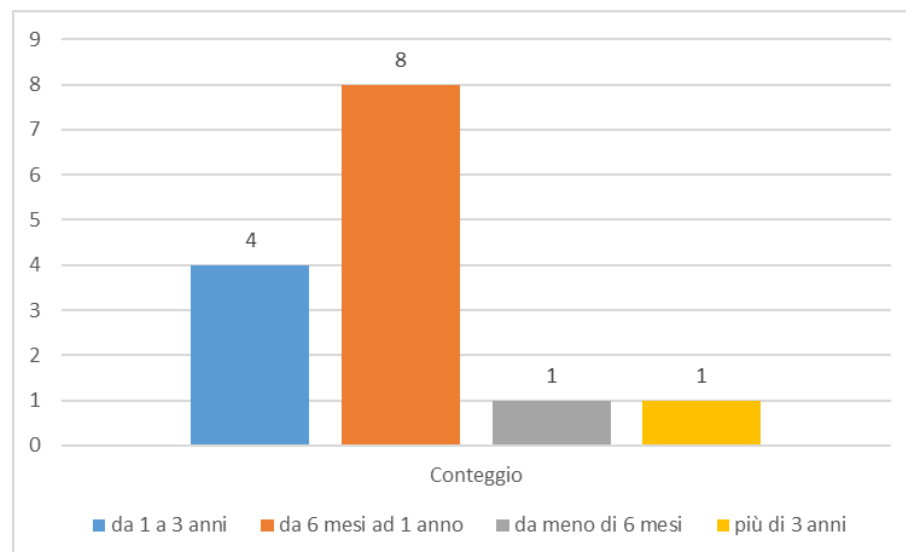


Figura 4.3.4–
Distribuzione del
campione secondo la
durata della detenzione

Relativamente alla durata della pena, invece, la grande maggioranza delle partecipanti (69%) al corso era stata condannata ad una pena superiore a 4 anni, quindi particolarmente indicate per ricevere una formazione per permettere loro di lavorare all'interno del carcere e per accedere al mercato del lavoro una volta uscite (Fig.4.3.5).

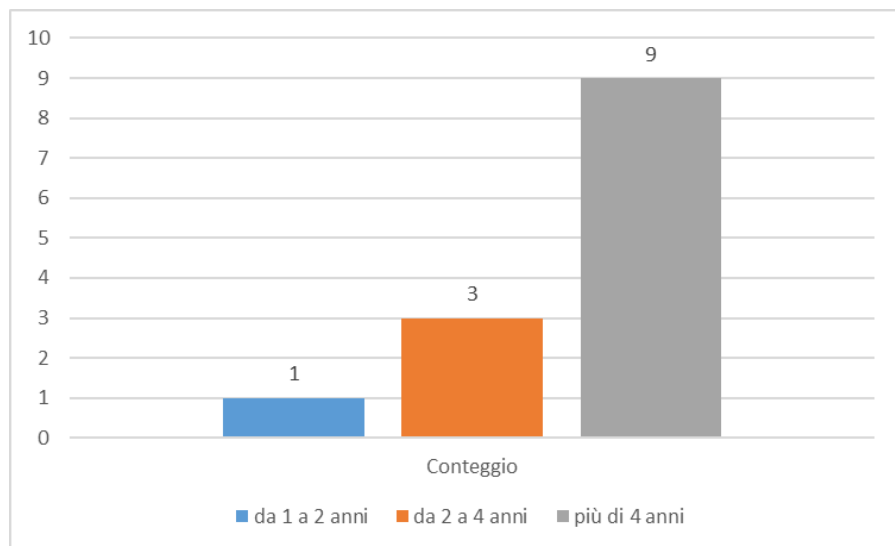


Figura 4.3.5–
Distribuzione del campione secondo la durata della pena

Il livello di istruzione di questo campione ristretto si conferma aderente a quello del più ampio campione indagato: il 43% si attesta sulla licenza media inferiore, seguito in egual misura da chi ha la sola licenza elementare e chi ha un diploma di scuola superiore. (Fig.4.3.6).

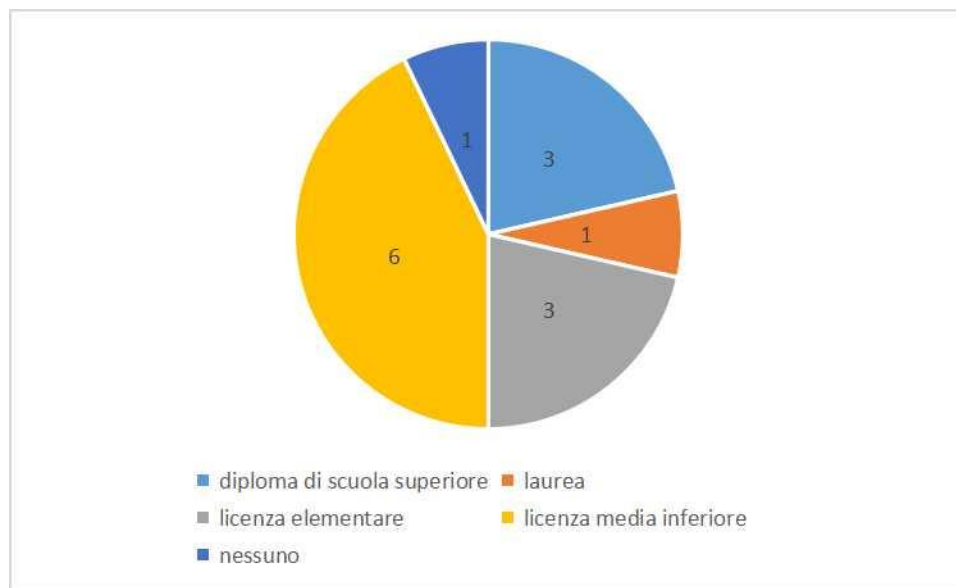


Figura 4.3.6–
Distribuzione del campione secondo il livello di istruzione

Alla domanda: “Hai mai frequentato un altro corso di formazione professionale sulla sicurezza sui luoghi di lavoro, il 35% ha risposto “no”, un altro 35% “sì, ma fuori dal carcere”, mentre il rimanente 28% era stato formato in carcere.

Al momento dell'arresto, oltre il 60% delle intervistate dichiara di aver avuto un lavoro regolare, il 23% di essere stata disoccupata, il 15% di aver avuto un lavoro "in nero", mentre una sola non risponde (Fig.4.3.7).

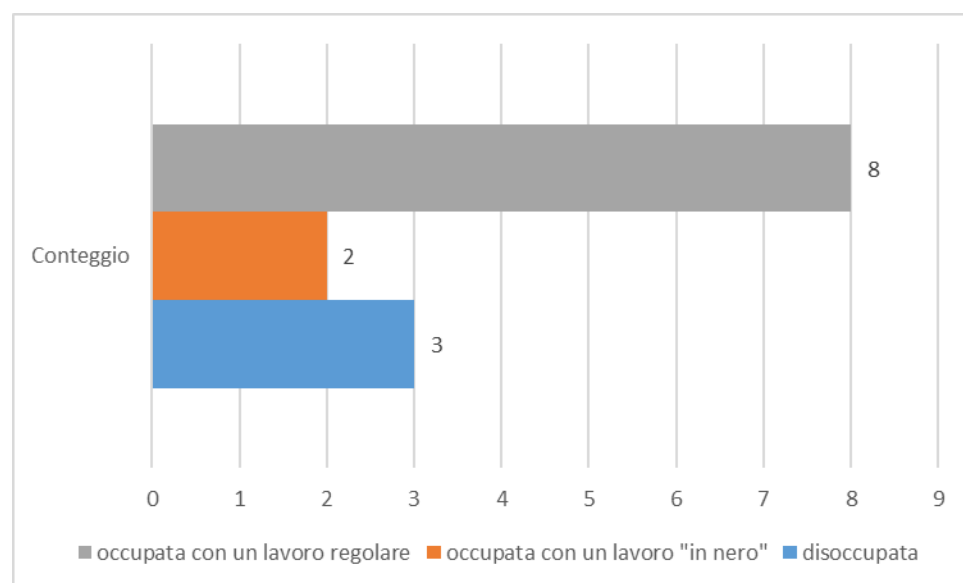


Figura 4.3.7–
Distribuzione del
campione secondo la
condizione lavorativa al
momento dell'arresto

All'epoca del rilevamento, solo una delle partecipanti non era impegnata in un'attività lavorativa all'interno dell'Istituto, circa il 46% aveva frequentato dei corsi di scolarizzazione ed il 23% aveva frequentato altri corsi di formazione professionale, ciò a rappresentare quanto questo specifico campione, in effetti selezionato anche sulla base di una candidatura spontanea, possa considerarsi attivo malgrado la condizione di detenzione.

Per quanto riguarda il rapporto con il verde, la gran parte del campione (57%) prima dell'arresto viveva in città, non aveva genitori che vivessero in campagna né che fossero agricoltori; tuttavia, circa il 70% aveva avuto dei nonni agricoltori. Due terzi del campione, inoltre, in casa aveva un giardino (35%) o comunque delle piante in vaso (35%); il 77% ha dichiarato di non usare prodotti chimici per difendere le piante.

Malgrado il background familiare, quindi, numerose variabili indicano un interesse verso il mondo vegetale.

Come anticipato, la sezione B del Questionario 2 è strutturata con 25 domande che indagano le conoscenze delle partecipanti al corso circa la sicurezza sui luoghi di lavoro, specialmente in ambito agricolo, rilevando anche la loro percezione del rischio.

Tra tutte le domande poste, che mostrano comunque una certa conoscenza delle detenute degli argomenti proposti, si è scelto di commentare quelle con risposte ritenute maggiormente interessanti, perché non esatte o con distribuzione particolare del campione, quali le seguenti:

B6: “I lavori che richiedono l'uso frequente e ripetuto delle braccia possono causare malattie”; il 42% ha risposto di non essere d'accordo con questa affermazione (Fig.4.3.8), evidenziando, malgrado le attività già svolte (lavori prettamente manuali con movimenti ripetitivi) una scarsa conoscenza delle patologie muscolo-scheletriche e degli accorgimenti per evitarle.

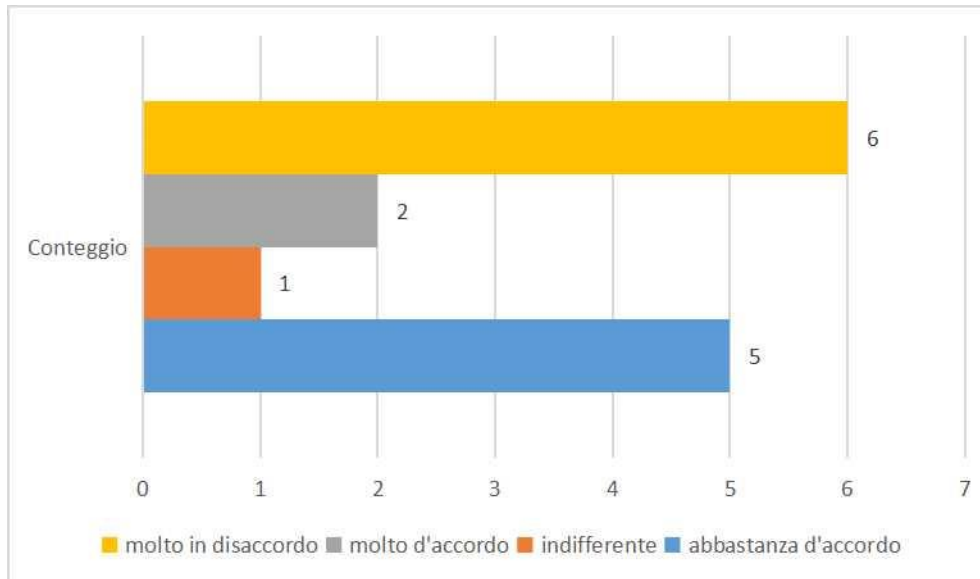


Figura 4.3.8– Distribuzione risposte a “I lavori che richiedono l'uso frequente e ripetuto delle braccia possono causare malattie”

B9: “Nel settore agricolo il rumore è un problema”; il campione si divide equamente tra chi è d'accordo e chi non lo è (a diversi livelli, mentre una percentuale consistente è indifferente (21%) (Fig.4.3.9)

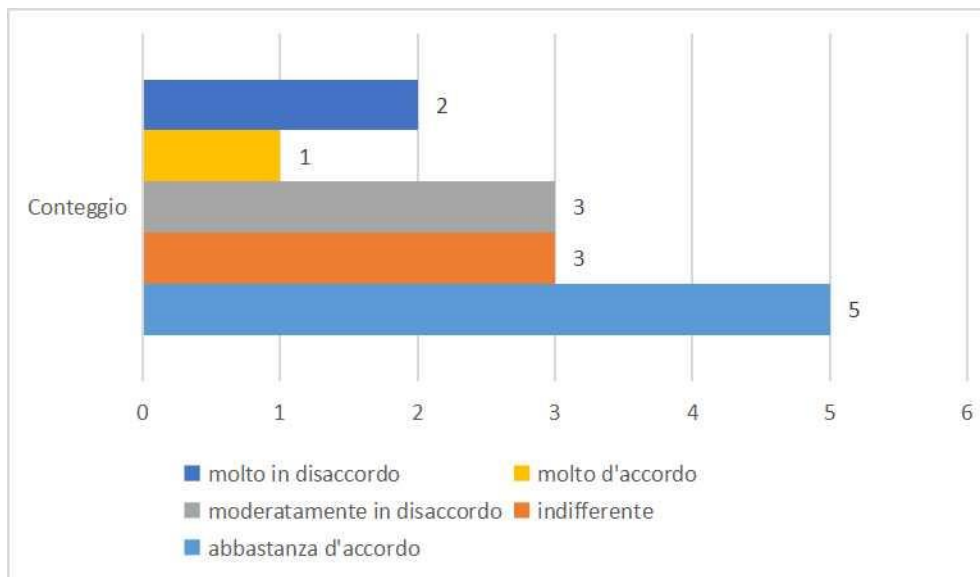


Figura 4.3.9– Distribuzione risposte a “Nel settore agricolo il rumore è un problema”

B11: “Durante la tua attività lavorativa ti capita di applicare spesso le nozioni apprese al corso di formazione per lavoratori addetti alla manutenzione ordinaria di un tetto verde”; risultato quasi plebiscitario, come si evince dalla Figura 4.3.10 il 92% del campione è d'accordo con questa affermazione.

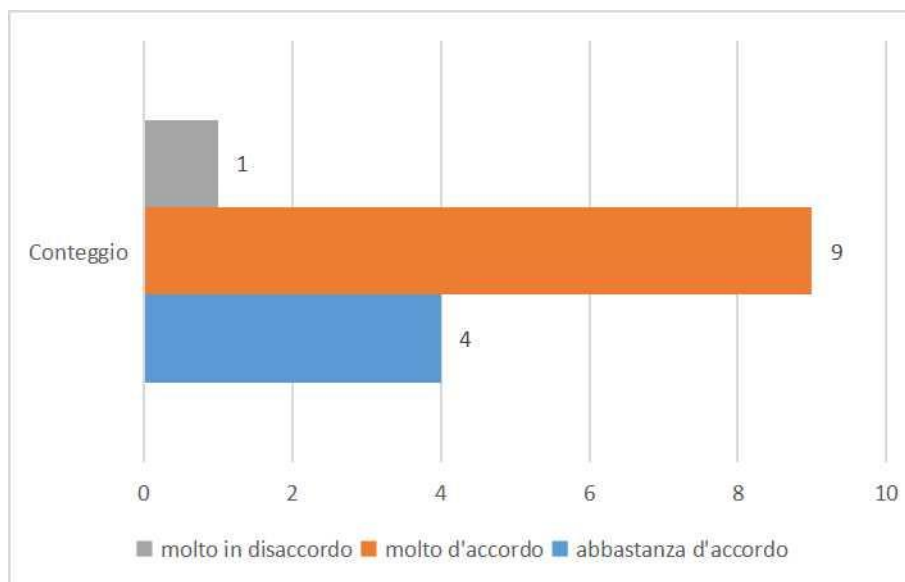


Figura 4.3.10– Distribuzione risposte a “Durante la tua attività lavorativa ti capita di applicare spesso le nozioni apprese al corso di formazione per lavoratori addetti alla manutenzione ordinaria di un tetto verde”

B21: “Per lavorare in agricoltura è necessaria una certa sensibilità”; oltre il 92% ritiene che questa affermazione sia giusta, confermando la propensione di genere alle mansioni di accudimento, anche nei confronti delle piante, e quanto il poter essere impegnate in un’attività a contatto con la natura rappresenti un motivo di rivalutazione del sé soprattutto in un contesto difficile come quello penitenziario.

B23: “I lavoratori troppo prudenti lavorano meno degli altri”; sebbene il 57% sia in disaccordo con questa affermazione, ben il 42% rappresenta chi non è d'accordo o è indifferente. Queste percentuali del resto si confermano per la domanda seguente.

B24: “È molto difficile lavorare bene seguendo tutte le regole di sicurezza”; il 49% è d'accordo, ma il 42%, di cui il 35% molto, è in disaccordo.

B25: “Lavorare con i dispositivi di protezione individuale è più faticoso”; il 57% risulta virtuoso, dichiarandosi in disaccordo con l’affermazione, mentre un 21% è abbastanza d'accordo e un ulteriore 21% è indifferente.

Un’attenzione particolare è stata rivolta alla comparazione dei dati riguardanti la nazionalità delle intervistate con le risposte della sezione B del Questionario 2, nell’intento di verificare quanto l’origine del campione potesse influire sulla percezione del rischio in agricoltura e, in generale, negli ambienti di lavoro. Il risultato è illustrato nella Fig. 4.3.11.

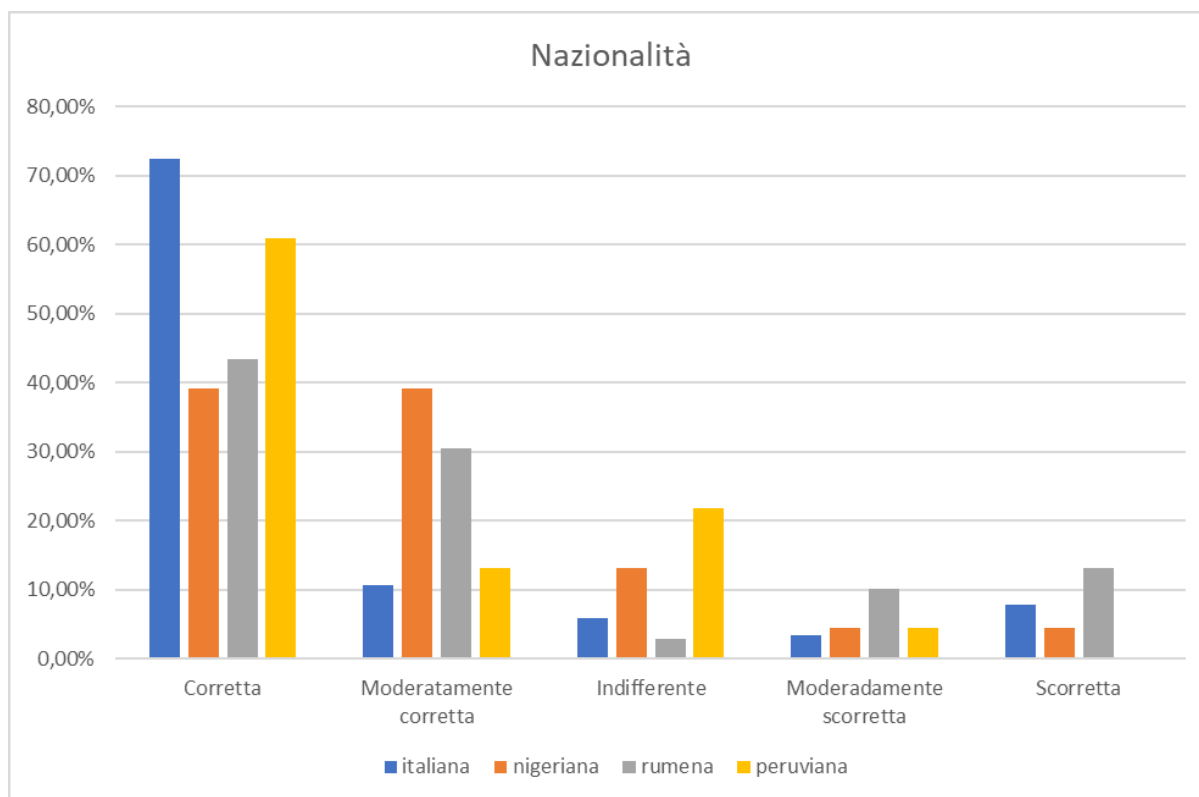


Figura 4.3.11– Distribuzione % delle risposte secondo il grado di correttezza e la nazionalità delle intervistate

La comparazione ha evidenziato che le italiane hanno una maggiore consapevolezza del rischio negli ambienti di lavoro; tale risultato può essere influenzato anche dalla maggiore comprensione del testo proposto, in lingua italiana.

Con la volontà di verificare, invece, quanto il livello di istruzione delle intervistate potesse influire sulla corretta percezione del rischio in ambito agricolo e, in generale, nello svolgimento di un'attività lavorativa, si sono comparati i dati relativi. Il risultato è illustrato nella Fig. 4.3.12.

Malgrado il campione ridotto, si può osservare come il livello di istruzione non influisca necessariamente sulla consapevolezza del rischio: le detenute con un più basso livello di scolarizzazione, infatti, sono in percentuale quelle che hanno fornito la gran parte delle risposte corrette. Addirittura, le donne prive di istruzione hanno fornito più risposte corrette delle laureate.

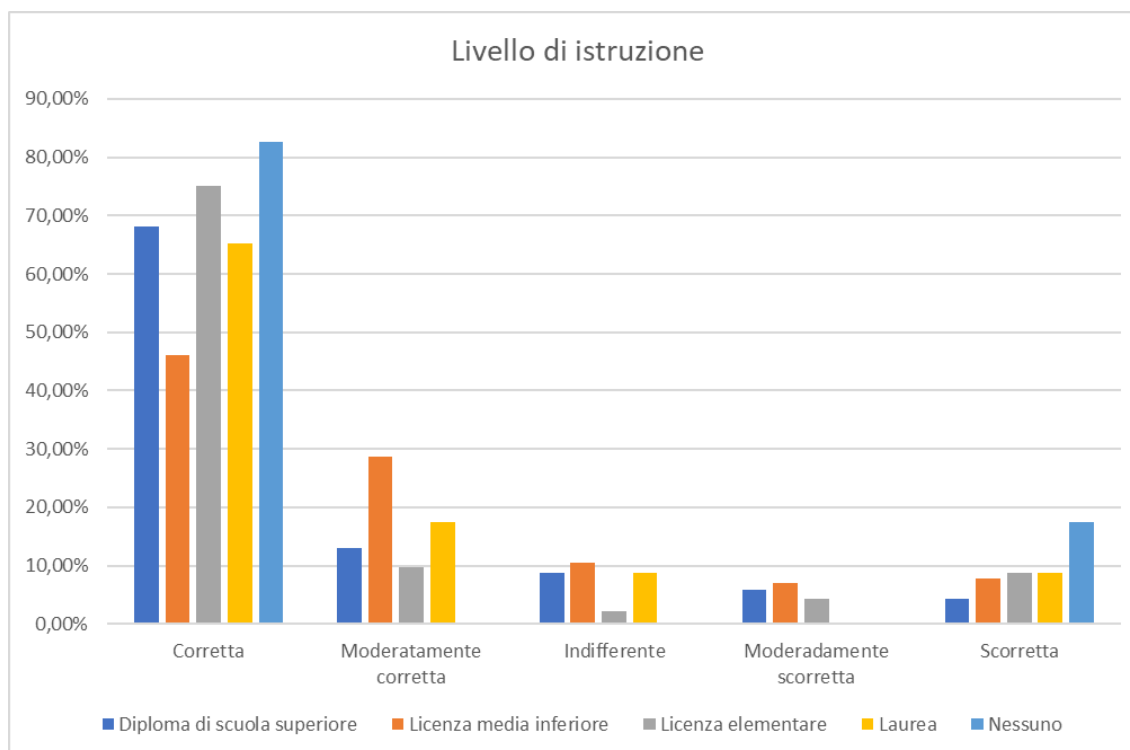


Figura 4.3.12– Distribuzione delle risposte secondo il grado di correttezza ed il livello di istruzione delle intervistate

Tabella 4.3.1– Distribuzione delle risposte secondo il grado di correttezza ed il livello di istruzione delle intervistate

Livello di istruzione	Corretta	Moderatamente corretta	Indifferente	Moderatamente scorretta	Scorretta
Diploma di scuola superiore	47	9	6	4	3
Licenza media inferiore	53	33	12	8	9
Licenza elementare	69	9	2	4	8
Laurea	15	4	2	0	2
Nessuno	19	0	0	0	4

4.4 Factor Analysis

La Factor Analysis è stata eseguita successivamente per descrivere le variabili in termini di un numero ridotto di fattori evidenziando, al contempo, la relazione tra le variabili stesse.

L'analisi prende la massima varianza comune da tutte le variabili e attribuisce un punteggio comune. Utilizzando la rotazione Varimax si è misurato un singolo oggetto unidimensionale ottenendo la porzione di variabilità totale del campione di indicatori individuali dovuta alla correlazione degli indicatori. Se non vi è alcuna correlazione, i singoli indicatori sono indipendenti ed il coefficiente è pari a zero, mentre se i singoli indicatori sono perfettamente correlati, è pari a uno.

È stato quindi utilizzato il coefficiente Cronbach α per testare la coerenza interna di tutti gli elementi nelle rispettive variabili, partendo da un coefficiente α superiore a 0,6.

I risultati della Factor Analysis hanno mostrato che esistono blocchi di variabili reciprocamente correlate tanto da poterle unire in fattori.

Il test KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) che misura l'adeguatezza del campione di dati, ha dato ottimi risultati per tutte le variabili. L'altro test di verifica, test di Bartlett, che stima se le variabili sono correlate o incorrelate, ha prodotto risultati significativi indicando una correlazione tra le variabili e la possibilità di effettuare la Factor Analysis.

I fattori ottenuti sono sei a cui sono state assegnate le seguenti etichette in base alle variabili inserite all'interno del fattore:

- 1-Dotate di consapevolezza ambientale;
- 2-Capaci di astrazione;
- 3-Connesse fattivamente con la natura;
- 4-Rispettose dell'ambiente e delle tradizioni;
- 5-Reattive;
- 6- Connesse emotivamente con la natura.

I factor loading, che descrivono la forza della relazione tra il fattore e la variabile misurata, hanno mostrato un buon livello di relazione, anche se non sempre ottimale.

Le comunaltà, che descrivono quanto della varianza della variabile osservata viene spiegato dalla varianza del fattore, hanno dato anche in questo caso buoni risultati, come evidenziato nella Tabella 4.4.1.

Tabella 4.4.1

Factors	var	Rotated factor loadings	Uniqueness	
1 CONSAPEVOLEZZA AMBIENTALE	b7	0,7441	0,2754	Mi piacciono le attività che migliorano l'ambiente in cui viviamo
	b11	0,5088	0,3197	Sono attenta a fare la raccolta differenziata dei rifiuti
	b14	0,7318	0,2379	Se penso agli spazi verdi li immagino come luoghi senza confini
	b15	0,6595	0,2524	Immagino il giardino come un luogo ordinato
	b20	0,2903	0,3261	Preferisco rimanere nella camera detentiva (cella) piuttosto che stare all'aperto
2 CURIOSITA' VERSO LA NATURA	b12	0,6224	0,2339	Trascorrere il tempo in mezzo al verde mi permetterebbe di staccarmi dal mio tran-tran quotidiano
	b13	0,8394	0,1904	Nel verde posso scappare dalle cose che di solito richiedono la mia attenzione
	b18	0,5797	0,2169	Stare in un giardino rientra tra i miei interessi personali
	b19	0,6157	0,2618	In giardino è facile fare ciò che voglio
3 ATTEGGIAMENTO POSITIVO VERSO IL VERDE	b8	0,8556	0,2119	Quanto mi sento "pollice verde"
	b9	0,8661	0,1597	Prendersi cura del verde potrebbe migliorare le giornate da passare in carcere
	b22	0,4607	0,4459	Preferisco stare in compagnia piuttosto che da sola
	b25	0,1747	0,4002	Prova a descrivere come ti fa sentire il luogo in cui ti trovi adesso
4 RISPETTO DELL'AMBIENTE E DELLE TRADIZIONI	b1	0,7911	0,1952	È giusto conservare il paesaggio, la campagna, le costruzioni tradizionali
	b2	0,8272	0,2161	È giusto preservare l'ambiente, ridurre i rifiuti e gli sprechi
	b4	0,4872	0,3303	Dovremmo insegnare alle nuove generazioni i valori della campagna
5 CONNESSIONE ATTIVA CON LA NATURA	b21	0,605	0,2983	Mi piacerebbe vedere un giardino dalla finestra della mia camera detentiva (cella)
	b23	0,8203	0,2708	Mi piace fare attività fisica
	b24	0,6055	0,2757	Mi piace lavorare per vedere dei prodotti/risultati
6 CONNESSIONE EMOTIVA CON LA NATURA	b10	0,5131	0,2062	Lavorare a contatto con le piante e in compagnia mi farebbe sentire bene
	b16	0,6698	0,4335	In un giardino c'è molto da esplorare e scoprire
	b6	0,4957	0,4169	Amo passeggiare e stare all'aria aperta
	b17	0,5344	0,408	I giardini sono luoghi affascinanti

Infine, le domande in Tab.4.4.2 sono state considerate ridondanti poiché non rappresentative di uno specifico fattore:

Tabella 4.4.2

b3	0,7803	0,2922	È meglio consumare il più possibile prodotti locali e "a chilometro zero"
b5	0,6393	0,4169	La scelta di coltivare in modo biologico è da preferire all'uso dei prodotti chimici

4.5 Cluster Analysis

È stata infine applicata la Cluster Analysis che comprende un insieme di algoritmi per classificare oggetti come paesi, specie, e individui.

La classificazione mira a ridurre la dimensionalità di un insieme di dati sfruttando le somiglianze/differenze tra i casi. Le tecniche cluster possono essere gerarchiche o non gerarchiche. Per la Cluster è stato osservato il dendrogramma per definire il numero dei gruppi e successivamente è stato preso il valore medio delle caratteristiche, utilizzando il metodo gerarchico di Ward basato sul dendrogramma per distinguere gruppi omogenei e distinti delineati secondo la valutazione delle distanze.

In questo caso l'appartenenza al cluster è determinata calcolando la varianza degli elementi, un elemento apparterrà al cluster se produce il minor aumento possibile della varianza.

Una volta individuati i sei fattori è stata effettuata la Cluster Analysis per raggruppare le osservazioni e analizzare la loro distribuzione all'interno dei sei fattori individuati.

Le osservazioni sono state ridotte eliminando quelle che presentavano valori mancanti, passando da 113 osservazioni a 80.

La clusterizzazione ha portato alla selezione di quattro cluster (Fig. 4.5.1)

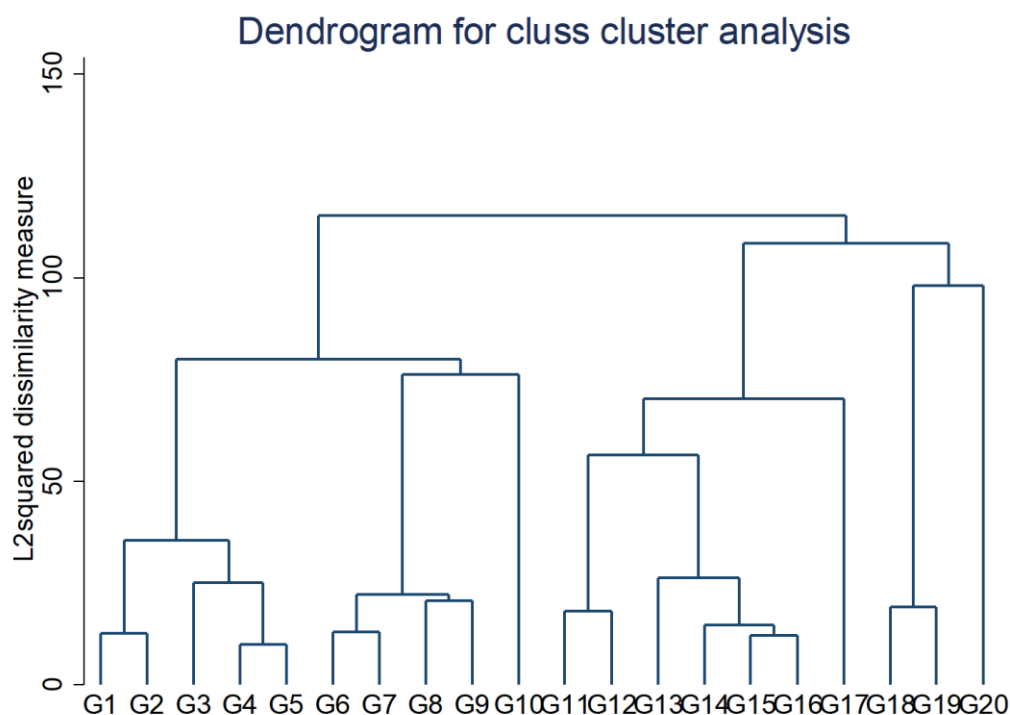


Figura 4.5.1–Dendrogramma della Cluster Analysis: le linee verticali del dendrogramma segnalano l'unione di due cluster, mentre le posizioni di tali linee indicano le distanze alle quali tali cluster vengono aggregati: in questo caso i 4 cluster sono delineati.

Secondo i valori ottenuti per l'indice Calinski/Harabasz, che permette di convalidare il numero di cluster, il valore più elevato si ottiene per 4 gruppi (Tab.4.5.1).

Tabella 4.5.1

Calinski/ Harabasz	
Cluster	pseudo-F
2	10,80
3	11,89
4	13,01

Le osservazioni all'interno dei cluster si sono suddivise come indicato in Tabella 4.5.2.

Tabella 4.5.2

cluss 4	Freq.
1	56
2	17
3	3
4	4

Incrociando i 4 cluster, rinominati in base ad una correlazione positiva o negativa, con i sei fattori ottenuti dalla Factor Analysis, si ottengono:

- un gruppo di donne detenute “Interessate” che hanno connessione emotiva con la natura, curiosità, atteggiamento positivo verso il verde, consapevolezza ambientale, e connessione con la natura;
- un gruppo di “Disinteressate” che non hanno questo collegamento;
- un gruppo di “partecipi e attive ma non consapevoli” che hanno connessione emotiva con la natura, curiosità per la natura, atteggiamento positivo verso il verde e connessione attiva con la natura, ma non consapevolezza;
- un ultimo gruppo di “partecipi solo a livello emotivo” che sono correlate positivamente con i primi tre fattori, ma non hanno consapevolezza e connessione attiva con la natura.

I gruppi su descritti sono evidenziati in Tabella 4.5.3.

Tabella 4.5.3 Incrocio dei 4 cluster con i 6 fattori della Factor Analysis

cluss4	Consapevolezza ambientale	Curiosità verso la natura	Atteggiamento positivo verso il verde	Rispetto dell'ambiente e delle tradizioni	Connessione attiva con la natura	Connessione emotiva con la natura
1 – Interessate	0,1993571	0,2410139	0,0649398	0,3103335	0,2752725	-0,18598
2 -Disinteressate	-0,9716765	-1,139214	-0,3289944	-0,2930925	-0,3227675	0,288236
3 -Partecipi e attive ma non consapevoli	0,8787942	0,8024813	0,011072	-3,741116	0,8946651	0,640933
4 -Partecipi solo a livello emotivo	0,6795306	0,8656052	0,4807656	-0,2931887	-3,153051	0,898019

La composizione dei cluster è così ripartita:

Gruppo 1-Interessate, composto per il 41% da straniere, età media 38 anni, 1.73 figli a testa, per il 66% provengono dalla città. La maggioranza, pari al 33%, è in carcere per un periodo che va da 6 mesi ad un anno ha subito una condanna definitiva (57%) ed ha già subito altre carcerazioni. Per quanto riguarda il livello di istruzione, il 28% ha conseguito la licenza media inferiore, a pari merito con il diploma di scuola superiore, e quasi il 9% è laureata; in generale aveva frequentato dei corsi di formazione professionale e prima di entrare in carcere aveva un lavoro regolare. Il 42% del gruppo lavorava in carcere. In Istituto aveva anche frequentato dei corsi scolastici. Solo il 17% aveva genitori che vivevano in campagna, mentre il 28% dichiarava che gli stessi genitori erano agricoltori, mentre il 46% aveva i nonni agricoltori. A conferma delle origini cittadine, la grande maggioranza, pari al 64%, aveva del verde in casa sotto forma di piante in vaso o niente, ed acquistava frutta e verdura presso la piccola distribuzione.

Malgrado tutte le premesse, l'attività preferita dichiarata in giardino era, per ben il 46%, prendersi cura delle piante.

Gruppo 2-Disinteressate, composto per metà da straniere e per metà da italiane, età media simile al gruppo 1 (39 anni), 0.94 figli a testa, per l'88% proveniente dalla città. Il 64% è in carcere per un periodo compreso tra uno e tre anni, è recidiva ed ha una condanna definitiva (41%). La maggioranza ha un titolo di studio pari alla licenza media inferiore (47%), seguito dal diploma di scuola superiore (29%), laurea (5,80%); in generale aveva frequentato dei corsi di formazione professionale e prima di entrare in carcere aveva un lavoro regolare. Il 41% del gruppo lavorava in carcere. In Istituto aveva anche frequentato dei corsi scolastici. La percentuale di chi aveva un background familiare legato alla campagna ed alle attività agricole aumenta, con il 64% con nonni agricoltori, contro il 17% con genitori agricoltori o che vivevano

in campagna (23%). Il 53% a casa aveva un giardino o un orto, usava al 47% dei prodotti chimici per proteggere le piante. Malgrado la presenza del verde in casa sotto forma di giardino o orto, le abitudini di consumo di frutta e verdura si distribuiscono equamente tra piccola e grande distribuzione; tuttavia un 5.8% autoproduceva i propri vegetali (gruppo più numeroso tra tutti i cluster); altro dato interessante, l'attività preferita da svolgere nel verde di questo gruppo è, al 47%, passeggiare, seguito, al 29%, da raccogliere fiori e frutta.

Gruppo 3- -Partecipi e attive ma non consapevoli, costituito per 1/3 da straniere, età media decisamente inferiore ai due gruppi precedenti (24 anni), 0.3 figli a testa, per il 67% provenienti dalla città ed il 33% da un paese, la maggioranza detenuta per un periodo compreso tra sei mesi ed un anno (67%) ed il rimanente 33% detenute da meno di sei mesi, senza carcerazioni precedenti e, in gran parte, in attesa del primo grado di giudizio. In effetti questo gruppo ricalca l'identikit tipico delle detenute presenti nella sezione Camerotti. Il 67% ha un livello di scolarizzazione basso che si ferma alla scuola dell'obbligo, e non ha mai frequentato un corso di formazione professionale (probabilmente anche a causa del breve periodo di detenzione), non lavora in carcere mentre fuori dichiara di aver avuto un lavoro regolare. In Istituto usufruisce di scuola e biblioteca. Mentre il 67% dichiara di avere avuto nonni agricoltori, nessuna aveva i genitori agricoltori o che vivevano in campagna. Il 67% non ha verde in casa o solo piante in vaso ed acquista frutta e verdura presso la piccola distribuzione. Come attività in giardino, 1/3 del campione ama prendersi cura del verde, 1/3 raccogliere fiori e frutti.

Gruppo 4- Partecipi solo a livello emotivo, costituito esclusivamente da detenute straniere, giovani (età media 27 anni), praticamente senza figli, provenienti dalla città, detenute per un periodo compreso tra i sei mesi ed un anno, recidive, per la gran parte in attesa di appello. Il livello di scolarizzazione è ancora più basso del gruppo precedente. Questo gruppo non aveva un lavoro regolare prima di entrare in carcere, e all'interno lavora solo al 25% ma frequenta la scuola ed i corsi di formazione professionale. Le origini familiari prevedono genitori agricoltori, ma nessuna aveva verde in casa se non delle piante in vaso. La spesa di frutta e verdura è effettuata esclusivamente presso la grande distribuzione.

L'analisi dei cluster conferma quindi un'adesione quasi puntuale dei dati al comportamento del campione, con marcate differenze attitudinali.

Nelle Tabelle 4.5.4 sono riportati i dati su descritti

Tabelle 4.5.4

cluss4	Nazionalità	Età media	N.medio figli	Provenienza/città	Provenienza/ cittadina	Provenienza/ paese	Provenienza/ campagna
1	41% straniera	38,28	1,73	66%	11%	19%	3,5%
2	metà e metà	39,11	0,94	88%	12%	nessuna	nessuna
3	33% straniere	24,33	0,33	67%	nessuna	33%	nessuna
4	100% straniere	27,25	0,25	100%	nessuna	nessuna	nessuna

clus4	Durata pena/ < 6m	Durata pena/ 6m- 1a	Durata pena/ 1a-3a	Durata pena/ >3a	Altre carcerazioni	Condizione giuridica/ attesa 1° giudizio	Condizione giuridica/ appellante	Condizione giuridica/ ricorrente	Condizione giuridica/ condanna definitiva
1	23%	33%	27%	14%	si	21%	14%	5%	57%
2	24%	12%	64%	nessuna	si	23%	18%	18%	41%
3	33%	67%	nessuna	nessuna	no	67%	nessuna	nessuna	33%
4	nessuna	75%	25%	nessuna	si	nessuna	75%	nessuna	25%

cluss4	Titolo di studio/ nessuno	Titolo di studio/ licenza elementare	Titolo di studio/ licenza media inferiore	Titolo di studio/ qualifica profess.	Titolo di studio/ diploma media superiore	Titolo di studio/ laurea	Corso di formazione	Lavoro regolare	Condizione professionale	Servizi
1	12%	18%	28%	4%	28%	9%	si	si	42%	scuola
2	nessuna	17%	47%	nessuna	29%	6%	si	si	41%	scuola
3	nessuna	nessuna	67%	nessuna	33%	nessuna	no	si	nessuna	scuola/ biblioteca
4	nessuna	nessuna	75%	nessuna	25%	nessuna	si	no	25%	scuola

cluss4	Genitori campagna	Genitori agricol.	Nonni agricol.	Verde in casa/ nienteo vasi	Verde in casa/ giardino e orto	Prodotti chimici
1	17%	28%	46%	64%	36%	30%
2	23%	17%	64%	47%	53%	47%
3	nessuna	nessuna	67%	67%	33%	nessuna
4	nessuna	75%	50%	100%	nessuna	nessuna

cluss4	Acquisto frutta verdura/ grande distr.	Acquisto frutta/verdura/ piccola distr.	Acquisto frutta e verdura/ autoprod.	Attività in giardino/cura piante	Attività in giardino/ passeggiare	Attività in giardino/raccolta
1	34%	57%	3,50%	46%	32%	11%
2	47%	47%	5,80%	23%	47%	29%
3	33%	67%	nessuna	33%	nessuna	33%
4	100%	nessuna	nessuna	75%	25%	nessuna

4. 6 Valutazione della capacità rigenerativa tramite la PRS

La capacità rigenerativa di questo intervento relativo al verde in Istituto, cioè la *Restorativeness* (REST), è stata calcolata sulle medie delle risposte agli otto fattori ristorativi (Berto, 2005; Tenngart Ivarsson e Hagerhall, 2008), utilizzando in modo specifico la versione italiana del questionario PRS (Dentamaro *et al.*, 2011).

Il campione iniziale di 113 donne detenute, decurtato dalle intervistate che non hanno risposto a tutte le domande chiave relative alla PRS, si è ridotto a 80 elementi.

La figura 4.3.1 mostra i valori medi delle 4 proprietà rigenerative: *Being Away*, *Fascination*, *Extent*, *Compatibility* e la *Restorativeness* (REST), ottenuta dalla media delle 4 proprietà stesse rilevate sull'intero campione rispondente nelle due Sezioni detentive.

Per facilità di interpretazione, riportiamo il significato delle proprietà rigenerative stesse.

Il concetto di *being-away* (senso di evasione) si riferisce alla possibilità di sperimentare un ambiente differente rispetto a quello vissuto nel quotidiano, con la percezione di trovarsi in un luogo diverso o di fare cose nuove, nonché la capacità di rilassarsi, fisicamente e psicologicamente, lontano da fonti di sforzo mentale o dalla routine.

Il concetto di *extent* è legato alle caratteristiche di un ambiente che deve essere sufficientemente esteso e coerente in modo da impegnare e catturare l'attenzione mentale per un periodo ragionevolmente lungo e promuoverne l'esplorazione senza alcuno sforzo cognitivo, poiché tutti gli elementi che lo compongono sono collegati tra loro coerentemente.

Fascination si riferisce all'attenzione passiva che non richiede sforzo, si sperimenta in ambienti caratterizzati da un'attrattività di moderata intensità e da stimoli piacevoli dal punto di vista estetico che favoriscono un'esperienza rigenerativa più profonda.

La *compatibility* indica la possibilità di un luogo di confermare le intenzioni e le aspettative del soggetto.

Ricordiamo che la capacità rigenerativa generale dell'intervento, o *Restorativeness* è stata ottenuta tramite un set di risposte ad una serie di domande chiave della PRS nella sua versione italiana su una scala di valutazione Likert a 5 modalità.

Come si evince dall'osservazione del diagramma, il valore medio di REST è molto alto, pari a 4,52, mentre la deviazione standard è piuttosto bassa (Fig.4.6.1)

Tabella 4.6.1– Valori delle 4 proprietà rigenerative e della *Restorativeness*, con le relative deviazioni standard

	B-Away	Extent	Fasc	Comp	REST
_1	4,40	4,57	4,67	4,46	4,52
_2	4,35	4,60	4,66	4,45	
media	4,37	4,59	4,67	4,45	
ST_DEV1	1,00	0,84	0,66	1,02	
ST_DEV2	1,00	0,72	0,68	0,78	

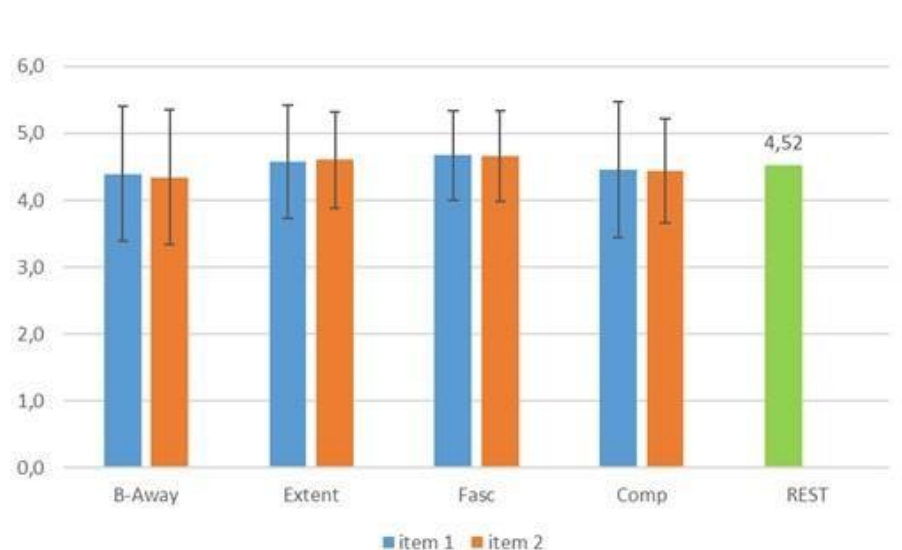


Figura 4.6.1– Valori medi delle proprietà rigenerative e della *Restorativeness*

L'indagine ha riguardato un campione costituito da 23 nazionalità diverse, dove oltre la metà delle donne intervistate erano italiane. Il beneficio in termini di rigeneratività dell'intervento risulta maggiore per queste ultime, totalizzando un valore di 4,56 contro un 4,47 dell'insieme delle altre nazionalità. In effetti questo dato si conferma anche in relazione alla composizione del campione nelle due Sezioni detentive, come è possibile osservare nella figura relativa (Fig. 4.6.2). Si osserva anche la deviazione standard per la proprietà *Compatibility* estremamente alta per il gruppo delle straniere. Tale dato, poiché si configura come un allontanamento dalla media, può interpretarsi come meno attendibile.

Tabella 4.6.2– Valori delle 4 proprietà rigenerative e della *Restorativeness* in relazione alla nazionalità

Nazionalità	B-Away	Extent	Fasc	Comp	REST
Straniere	4,41	4,53	4,59	4,35	4,47
Italiane	4,36	4,65	4,70	4,54	4,56
ST_DEV1	1,04	0,85	0,78	4,35	
ST_DEV2	0,95	0,70	0,66	0,78	

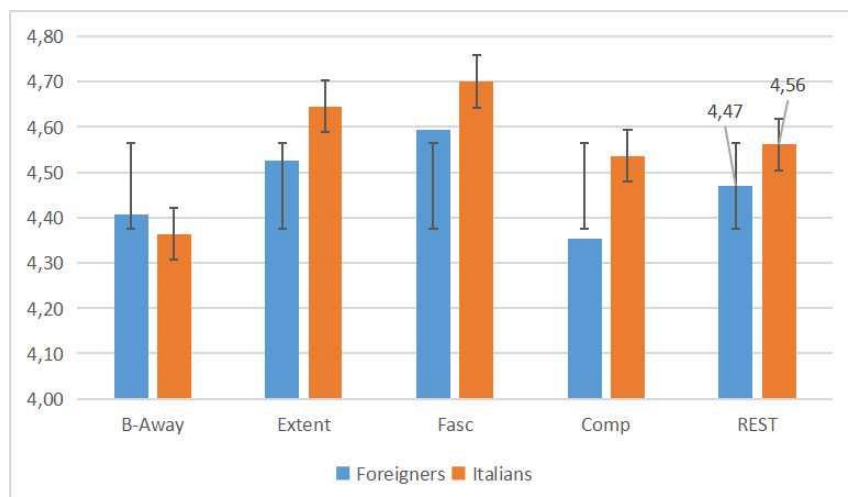


Figura 4.6.2– Valori medi delle proprietà rigenerative e della *Restorativeness* in relazione alla nazionalità

Nella Sezione “Cellulare” che ospita le detenute con una condanna definitiva, il beneficio dell’intervento appare maggiore, ed il valore di *REST* si attesta su 4.62 contro 4.45 della Sezione “Camerotti”, dove vivono prevalentemente detenute in attesa di giudizio (Fig. 4.6.3)

Tabella 4.6.3– Valori delle 4 proprietà rigenerative e della *Restorativeness* nelle due Sezioni detentive, con le relative deviazioni standard

Sezione	B-Away	Extent	Fasc	Comp	REST
Camerotti	4,27	4,53	4,64	4,36	4,45
Cellulare	4,52	4,67	4,71	4,59	4,62
ST_DEV1	1,06	0,83	0,71	0,99	
ST_DEV2	0,89	0,70	0,62	0,74	

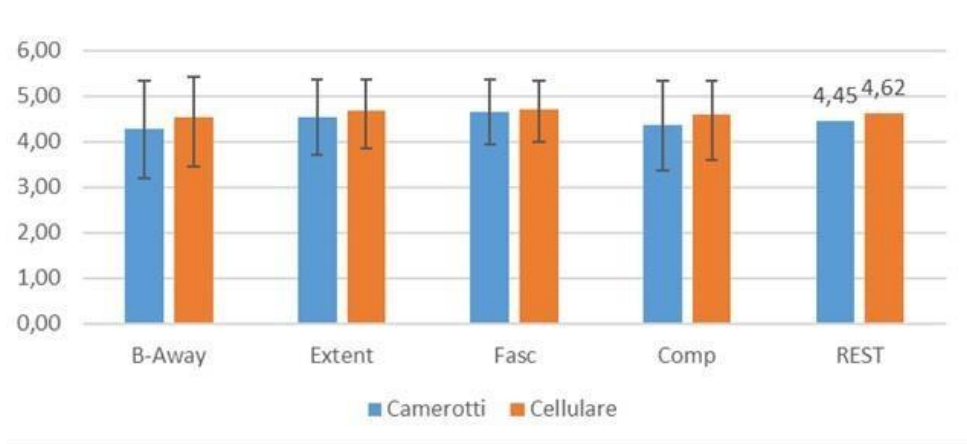


Figura 4.6.3– Valori medi delle proprietà rigenerative e della *REST* nelle due Sezioni detentive

Riguardo al livello di istruzione, le detenute con una scolarizzazione più bassa sembrano avere un beneficio maggiore, presentando il più alto valore di *REST*, pari a 4,6. Allo stesso tempo si osserva come questo valore diminuisce, anche se di poco, all’aumentare del grado di

istruzione. La relazione quindi tra *Restorativity* e livello di scolarizzazione è inversamente proporzionale, come evidenziato in Figura 4.6.4.

Tabella 4.6.4– Valori medi delle proprietà rigenerative e della *REST* per livello di istruzione

Livello di istruzione	B-Away	Extent	Fasc	Comp	REST
Nessuno/Scuola primaria	4,52	4,65	4,75	4,48	4,60
Scuola media/Qualifica professionale	4,38	4,60	4,67	4,47	4,53
Scuola superiore	4,36	4,58	4,67	4,44	4,51
Laurea/Post laurea	4,31	4,53	4,64	4,36	4,46
media ST_DEV 1	0,88	0,69	0,44	0,86	
media ST_DEV 2	1,00	0,77	0,66	0,89	
media ST_DEV 3	1,00	0,78	0,66	0,93	
media ST_DEV 4	1,03	0,84	0,68	0,96	

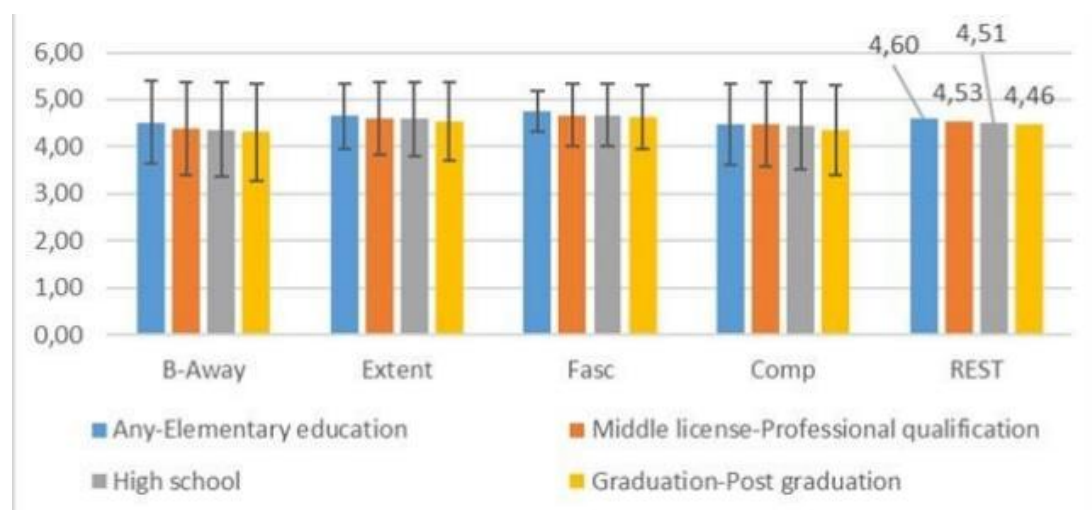
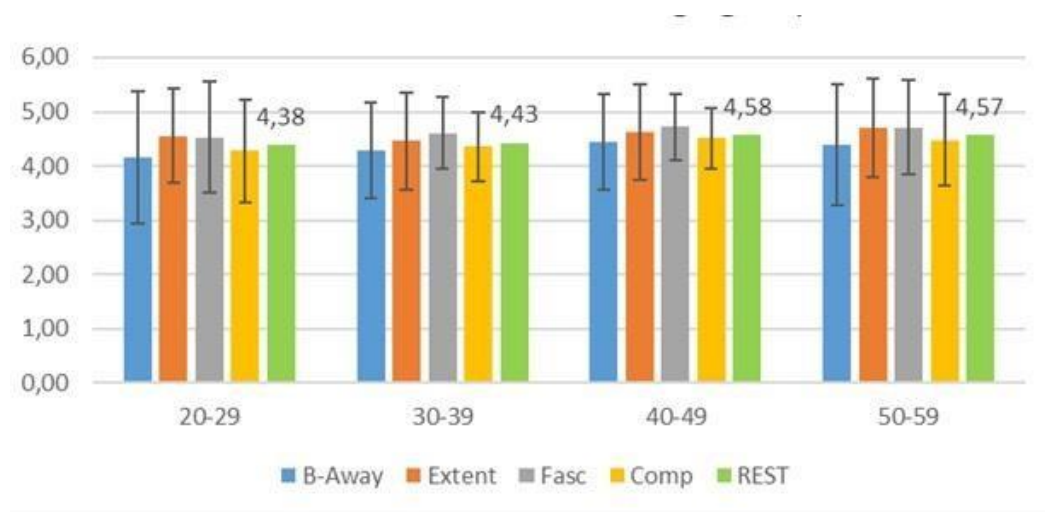


Figura 4.6.4– Valori medi delle proprietà rigenerative e della *REST* per livello di istruzione

Riguardo all'impatto che l'intervento ha prodotto sui diversi gruppi di età, le donne di età più avanzata esprimono valori più alti di *Restorativity*; come mostrato in Fig. 4.6.5, la fascia di età 40-49 è quella che ha beneficiato maggiormente della realizzazione, seguita dalla fascia di età 50-59. Le più giovani (20-29) sembrano essere meno sensibili ai benefici prodotti dalla sperimentazione.

Tabella 4.6.5– Valori medi delle proprietà rigenerative e della *REST* per gruppi di età

Fascia di età	B-Away	Extent	Fasc	Comp	REST
20-29	4,17	4,56	4,53	4,28	4,38
30-39	4,29	4,46	4,60	4,35	4,43
40-49	4,45	4,63	4,72	4,52	4,58
50-59	4,38	4,71	4,71	4,48	4,57
media ST_DEV 1	1,22	0,88	0,88	1,12	
media ST_DEV 2	0,86	0,89	0,88	0,91	
media ST_DEV 3	1,02	0,66	0,61	0,87	
media ST_DEV 4	0,94	0,64	0,56	0,84	

**Figura 4.6.5**– Valori medi delle proprietà rigenerative e della *REST* per gruppi di età

Come mostrato nelle figure seguenti (Figg. 4.6.6 e 4.6.7), le donne che durante la detenzione sono coinvolte in attività lavorative e con un tempo di reclusione compreso tra 1 e 3 anni sono quelle che presentano valori più alti di *Restorativeness*, praticamente lo stesso valore del gruppo più numeroso del campione esaminato (rinchiuse da un tempo che va dai 6 mesi ad 1 anno). Questo fatto è da porre in relazione ad un atteggiamento positivo di accettazione della pena unito ad un forte desiderio di reinserimento sociale.

Tabella 4.6.6– Valori medi delle proprietà rigenerative e della *REST* in relazione all'attività lavorativa corrente

Attività lavorativa	B-Away	Extent	Fasc	Comp	REST
SI	4,37	4,60	4,67	4,45	4,52
NO	4,31	4,55	4,66	4,41	4,48
ST_DEV1	1,01	0,78	0,67	0,90	
ST_DEV2	1,03	0,81	0,66	0,92	

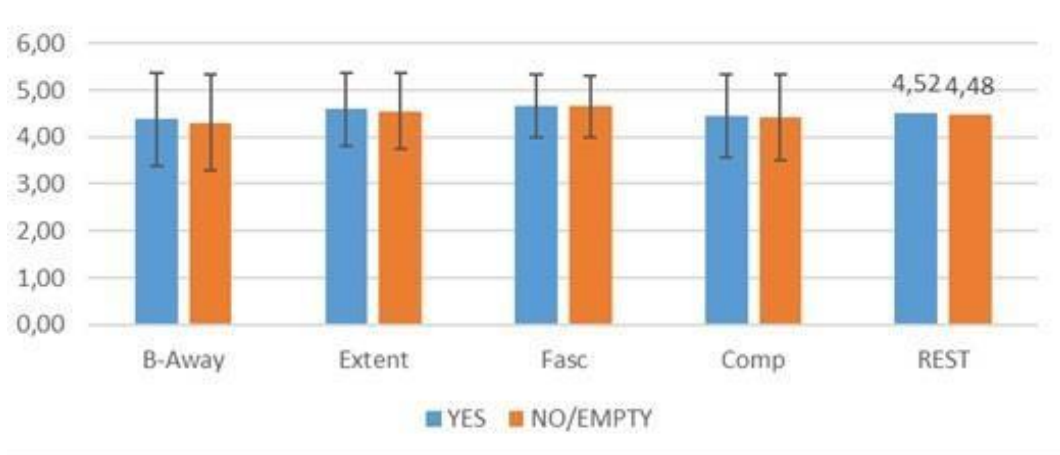


Figura 4.6.6– Valori medi delle proprietà rigenerative e della *REST* in relazione all’attività lavorativa corrente

Tabella 4.6.7– Valori medi delle proprietà rigenerative e della *REST* in relazione al tempo trascorso in carcere

Periodo di detenzione	B-Away	Extent	Fasc	Comp	REST
Meno di 6 mesi	4,31	4,55	4,64	4,39	4,47
6 mesi-1 anno	4,36	4,59	4,68	4,44	4,52
1 anno-3 anni	4,38	4,60	4,68	4,47	4,53
Oltre 3 anni	4,32	4,52	4,63	4,38	4,46
media ST_DEV 1	1,03	0,83	0,69	0,96	
media ST_DEV 2	1,00	0,78	0,66	0,92	
media ST_DEV 3	1,00	0,77	0,67	0,89	
media ST_DEV 4	1,01	0,83	0,68	0,92	

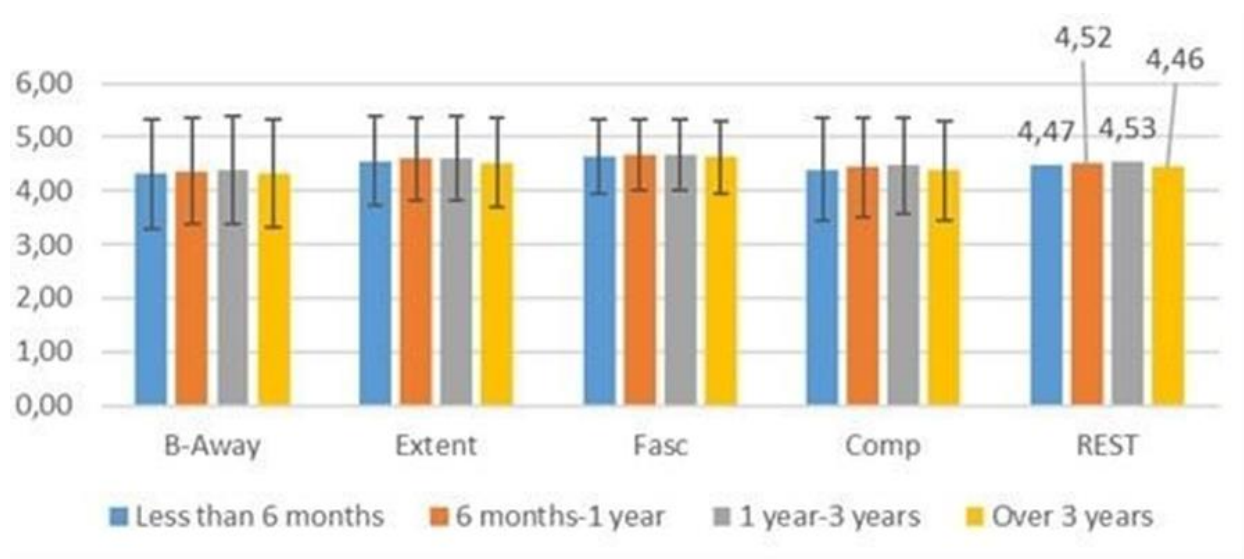


Figura 4.6.7– Valori medi prop. rig. e *REST* in relazione al tempo trascorso in carcere

Relativamente alle origini del campione intervistato, le donne i cui genitori erano agricoltori mostrano livelli leggermente più alti di *Restorativeness* rispetto a quelle che hanno origini diverse (Fig. 4.6.8).

Tabella 4.6.8– Valori medi delle proprietà rigenerative e della *REST* in relazione alla domanda: “I tuoi genitori erano agricoltori?”

I tuoi genitori erano agricoltori?	B-Away	Extent	Fasc	Comp	REST
SI	4,50	4,44	4,69	4,53	4,54
NO	4,32	4,65	4,66	4,42	4,51
ST_DEV1	0,81	0,95	0,66	0,82	
ST_DEV2	1,06	0,70	0,68	0,93	

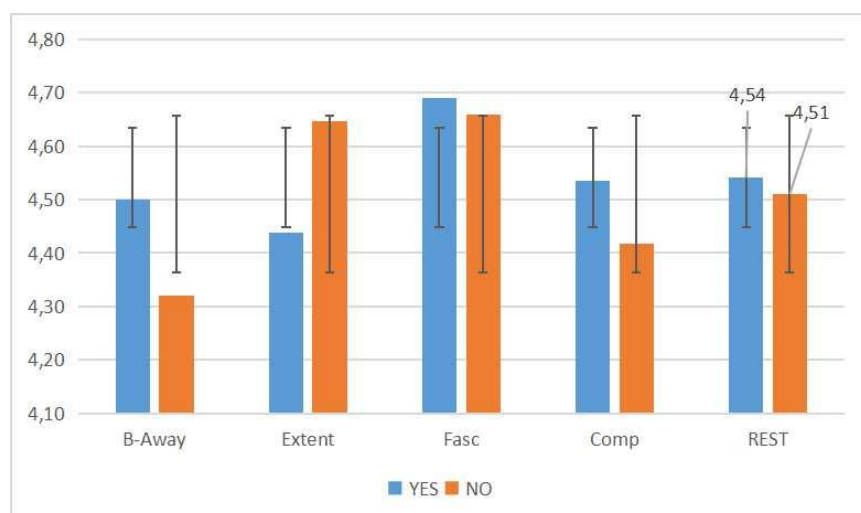


Figura 4.6.8 – Valori medi delle proprietà rigenerative e della *REST* in relazione alla domanda: “I tuoi genitori erano agricoltori?”

Ma quali sono le attività che producono maggiore capacità di rigenerazione presso le intervistate?

“Prendersi cura delle piante” risulta essere l’attività preferita con 4,52, seguita da “passeggiare e stare all’aria aperta” con 4,51, “raccolgere fiori e frutti” con 4,48, e un livello comunque alto di risposte “nessuna di queste attività” con 4,46.

Il coinvolgimento attivo sembra essere la strada da percorrere per la creazione di benessere presso la popolazione detenuta, come evidenziato in Tab.4.6.9.

Tabella 4.6.9– Valori medi delle proprietà rigenerative e della REST in relazione alle attività preferite nel verde.

Attività preferita	B-Away	Extent	Fasc	Comp	REST
Occuparsi delle piante	4,37	4,59	4,68	4,44	4,52
Passeggiare ed essere all'aperto	4,37	4,59	4,67	4,44	4,51
Raccogliere fiori e frutti	4,32	4,55	4,65	4,39	4,48
Nessuno di questi/nr	4,31	4,54	4,64	4,35	4,46
media ST_DEV 1	1,00	0,78	0,66	0,92	
media ST_DEV 2	1,00	0,78	0,67	0,93	
media ST_DEV 3	1,03	0,83	0,69	0,96	
media ST_DEV 4	1,04	0,83	0,68	0,96	

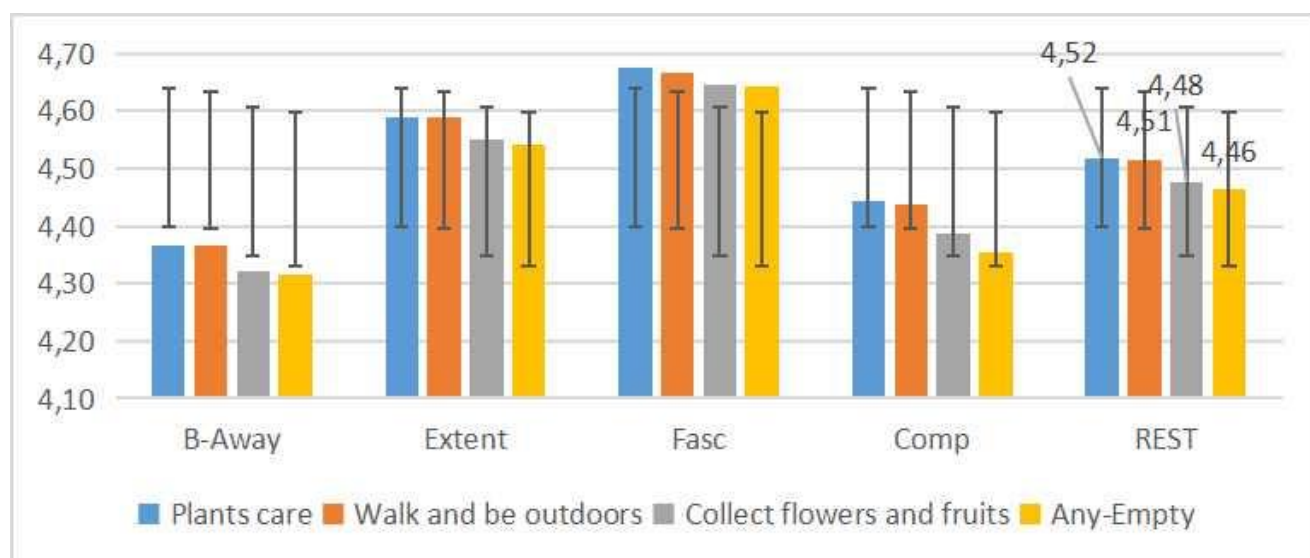


Figura 4.6.9– Valori medi delle proprietà rigenerative e della REST in relazione alle attività preferite nel verde

5. Conclusioni

Il primo obiettivo di questo studio è stato quello di valutare il potenziale rigenerativo di un tetto verde in un contesto penitenziario in occasione del rifacimento di una copertura degradata.

In una valutazione d'insieme, i risultati appaiono incoraggianti: i valori medi di Rigeneratività (REST) sono sempre superiori a 4. Considerando che il sistema di misurazione adottato per la valutazione delle quattro proprietà rigenerative si basa su una scala di punteggio a cinque livelli, possiamo affermare che la scelta di aumentare il verde in un Istituto penitenziario è, nel complesso, altamente rigenerativa.

Nel periodo considerato, di fronte ad una capienza standard di 268 ristrette, erano presenti 307 detenute (Ministero della Giustizia, rilevamento del 10/03/2020), con un sovraffollamento relativamente basso (indice +15%) rispetto alla media degli Istituti italiani, rappresentando un fattore di stress medio.

Nella sezione "Cellulare", dove alloggiavano principalmente le donne detenute che hanno avuto un giudizio definitivo, il beneficio dell'intervento risulta maggiore. Tale esito è probabilmente influenzato dalla specificità della Sezione, poiché nell'altra, denominata "Camerotti", dove sono ospitate le detenute in attesa di giudizio, la percezione spaziale e temporale è diversa. Al "Cellulare", infatti, questa percezione si traduce in un rapporto più profondo con gli spazi architettonici vissuti nel quotidiano, con un maggior bisogno di privacy ed indipendenza, nell'intento di stabilire un legame personale con gli ambienti in cui si ha la consapevolezza di dover vivere per molti mesi, e, talvolta, anni (Giofrè, Posocco, 2020).

Da qui l'apprezzamento per un intervento che, anche solo visivamente, rappresenta un miglioramento nella loro vita quotidiana.

Il livello di REST è anche più alto tra le donne italiane rispetto alle straniere: un dato da mettere in relazione con la maggiore presenza di italiane nella Sezione "Cellulare".

La popolazione carceraria femminile ha un livello di istruzione inferiore rispetto all'intera popolazione detenuta, ed è proprio per le meno istruite che l'effetto di rigenerazione è più alto; dato confermato in un livello costantemente più elevato della proprietà rigenerativa *Fascination*, ossia l'attrattività che gli ambienti naturali, attraverso i loro stimoli estetici e sensoriali, promuovono spontaneamente. Sembrerebbe quindi che l'approccio più istintivo al verde ed alla natura possa imporsi sulla consapevolezza razionale e denunciare, contestualmente, il ben noto fenomeno dell'infantilizzazione dei ristretti.

Nel gruppo di donne tra i 40 e i 60 anni l'impatto dell'intervento è stato più significativo, dato forse correlato ad una maggiore maturità e capacità di metabolizzare la propria condizione, sostenuto dal fatto che i benefici sembrano essere maggiori anche tra persone detenute in un arco di tempo compreso tra uno e tre anni; mentre diminuiscono in un periodo di

incarcerazione superiore ai tre anni, probabilmente in coincidenza con la perdita di speranza e interesse per la vita esterna in generale.

Valori più elevati di REST si trovano nel gruppo di donne che avevano un'occupazione in carcere, che dimostra l'assoluta centralità del lavoro come premessa alla riabilitazione ed al reinserimento.

I risultati, di conseguenza, corroborano l'ipotesi di un impatto positivo dell'intervento come prezioso investimento a lungo termine per il Dipartimento dell'Amministrazione Penitenziaria.

È importante notare che il periodo in esame è stato contrassegnato dalla pandemia da SarsCov2, e dallo svilupparsi di reiterati focolai nell'Istituto; tale situazione ha inevitabilmente condizionato la fruizione e la formazione delle detenute sulla manutenzione ordinaria del tetto verde.

Si ritiene utile lo sviluppo di ricerche ed ulteriori sperimentazioni in questo settore, necessarie per convalidare questi risultati in altre tipologie di istituti penitenziari (ad esempio, istituti maschili o minorili) e/o per seguire l'evoluzione nel tempo del tetto verde di nuova costruzione e l'atteggiamento della popolazione detenuta in merito.

Questo studio, che è il risultato dell'interazione tra architetti, agronomi ed educatori che lavorano nel difficile contesto dell'amministrazione penitenziaria, ha fornito informazioni utili in questo campo di ricerca, sia a livello del metodo di studio, sia nel raggiungimento di risultati applicabili nel ripristino delle coperture ammalorate che nella progettazione di nuovi padiglioni detentivi.

La diffusione dell'esperienza potrebbe stimolare il raggiungimento di una nuova consapevolezza nei progettisti relativamente alle proprietà rigenerative di spazi verdi nel contesto penitenziario, rappresentando una scelta importante nella direzione di una maggiore sostenibilità urbana, con il risultato parallelo e non trascurabile della produzione di benessere per una popolazione, come quella detenuta, soggetta a forte stress, spesso causa di intemperanze e comportamenti autolesionisti.

Esiste un'evidente contraddizione tra la normativa vigente, che indica la riabilitazione ed il reinserimento come obiettivi della pena, e la condizione degli spazi in cui viene effettuata la detenzione. La ricerca applicata alla progettazione di spazi di detenzione, sia chiusi che aperti, sarebbe utile, pertanto, per realizzare, nei luoghi frequentati quotidianamente dalla popolazione detenuta, il vero scopo previsto dalla normativa, consentendo un maggiore benessere sia per i detenuti che per i lavoratori dell'amministrazione penitenziaria.

Bibliografia

AiB estudi d'arquitectes + Estudi PSP Arquitectura, (2019). “Mas d’Enric Penitentiary /AiB estudi d’arquitectes + Estudi PSP” in *Arquitectura*, 01:0–4. <https://www.archdaily.com/354873/mas-d-enric-penitentiary-aib-estudi-d-arquitectes-estudi-psp-arquitectura>

Alexander, J.M. (2013) “Capabilities and social justice: the political philosophy of Amartya Sen and Martha Nussbaum” in *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689–99.

Andri, S., Sauli, G. (2012) “Verde Pensile: prestazioni di sistema e valore ecologico”. ISPRA, Roma, Vol. 78.3

Bailey, S. (2019) “Locked up and living sustainably: Eco-Friendly prison wins award” in *CNN style*. <https://edition.cnn.com/style/article/eco-friendly-prison-intl/index.html>

Baldascino, M. and Mosca, M. (2015) “Le Capabilities come misura della qualità urbana e contrasto alla segregazione sociale” in *XXXVI Conferenza Scientifica Annuale AISR e L’Europa e Le Sue Regioni - Disuguaglianze, Capitale Umano, Politiche per La Competitività*.

Bellini, O.E. and Daglio, L., (2015) “Il verde tecnologico nell’housing sociale.” FrancoAngeli s.r.l., Milano, EAN: 9788891723185

Benis, K. *et al.* (2018) “Putting rooftops to use – A cost-benefit analysis of food production vs. energy generation under Mediterranean climates” in *Cities*. Vol. 78, 2018, pp 166-179, ISSN 0264-2751, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.02.011>

Bennet, O. (2015) “How to build better prisons: new designs and a new look at their purpose” in *The Independent Culture*, 9/04/2019, pp 1–11. <https://www.independent.co.uk/arts-entertainment/architecture/how-to-build-better-prisons-new-designs-and-a-new-look-at-their-purpose-a67640...> 2/11

Berardi, U., Ghaffarian A.H., and Ghaffarian H. A. (2014) “State-of-the-art Analysis of the environmental benefits of green roofs” in *Applied Energy* 115:411–28. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.10.047>

Berto, R. (2005) “Exposure to restorative environments helps restore attentional capacity” in *Journal of Environmental Psychology* 25(3):249–59.

Berto, R. (2007) “Assessing the restorative value of the environment: A study on the elderly in comparison with young adults and adolescents” in *J. Psychol.* 42, 331–341.14.

Berto, R. (2011) "The attentional vantage offered by perceiving fascinating patterns in the environment" in *Advances in Environmental Research*, 2nd ed.; Daniels, J.A., Ed.; Nova Science Publishers: New York, pp. 503–516.15.

Berto, R., Massaccesi, S., Pasini, M., (2008). "Do eye movements measured across high and low fascination photographs differ? Addressing Kaplan's fascination hypothesis" in *Journal of Environmental Psychology*, 28: 185-191.

Berto, R.; Barbiero, G. (2017) "The biophilic quality Index. A tool to improve a building from "green" to restorative" *Vis. Sustain.*, 8, 38–45

Besir, A.B. and Cuce, E. (2018) "Green roofs and facades: A comprehensive review" in *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 82. ISSN 18790690

Biagiotti, D. (2017) "Messa a punto di tecniche e sistemi colturali per la realizzazione di superfici verdi per l'efficientamento di edifici urbani", tesi di Dottorato in Ecosistemi e Sistemi Produttivi, XXIX Ciclo, Università degli Studi della Tuscia, Tutor: proff. Cecchini, M., Di Bonito, R.

Bit., E. (2015) "Coperture a verde: cosa prevede la nuova Norma Tecnica Uni" in *Teknoring*, <https://www.teknoring.com/news/norme/coperture-a-verde-cosa-prevede-la-nuova-norma-tecnica-uni/>

Blecic, I., Cecchini, A., and Talu, V., (2018) "Approccio delle capacità e pianificazione urbana. Capacità urbane feconde e qualità della vita urbana degli abitanti più svantaggiati" in *Archivio di Studi Urbani e Regionali* 122. <https://doi.org/10.3280/asur2018-122003>

Bonafoni, M. (2021) "Carceri senza mura" in *Left* n. 31-32-33

Brudermann, T. and Sangkakool, T. (2017) "Green roofs in temperate climate cities in Europe – An analysis of key decision factors" in *Urban Forestry and Urban Greening* 21.

Campiotti, C.A. (a.a.2020/2021) "Le coltri vegetali per la sostenibilità energetica degli edifici", tesi di laurea magistrale in Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi della Tuscia, Relatore prof. Cecchini, M.

Cantiani, M.G., Maino, F., and Tamanini, S. (2009) "La percezione del verde urbano da parte delle comunità locali: un caso di studio nel Comune di Trento" in *Dendronatura* 2:37–48.

Cascone, S. (2019) "Green roof design: State of the art on technology and materials" in *Sustainability (Switzerland)* 11(11).

Cascone, S. *et al.* (2019) “The evapotranspiration process in green roofs: A review” in *Building and Environment* 147.

Catalano, C. *et al.* (2016) “Thirty years unmanaged green roofs: ecological research and design implications” in *Landscape and Urban Planning* 149:11–19.

Catalano, C. *et al.* (2018) “Some European green roof norms and guidelines through the lens of biodiversity: Do ecoregions and plant traits also matter?” in *Ecological Engineering* 115(October 2017):15–26.

Cecchini, M. *et al.* (2018) “Safety knowledge and changing behaviour in agricultural workers: An assessment model applied in central Italy” in *Safety and Health at Work* 9(2):164–71.

Ceresa, M.C. (2018) “Esperienze di verde in carcere: apre anche il giardino a San Vittore” in *Green Planner Magazine*, <https://www.greenplanner.it/2018/05/23/verde-in-carcere/>

Christopher, A. *et al.* (2017) “Cultivating climate justice: Green infrastructure and suburban disadvantage in Australia” in *Applied Geography* 89: 52–60. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.10.002>

Cimprich, B., Ronis, D.L. (2003) “An environmental intervention to restore attention in women with newly diagnosed breast cancer”, *Cancer Nurs*, 26 :284-292

Clerici, C. (2012) “Carceri: il recupero sociale dei detenuti passa anche dal riciclo” in *Corriere della Sera-Ambiente* 11/06/2012

Commissioni Tecniche (10 settembre 2015) “UNI 11235:2015-Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde”, ICS: [91.060.20] [91.120.30]

Comune di Tarcento (UD) (2013) “Unità Tecnologica Tetto Verde - Piano di Manutenzione A26 del progetto di Ristrutturazione strutturale ed adeguamento funzionale a fini turistico-ricreativi del vivaio regionale Pascual sito in Comune di Tarcento”, pp.1-3 regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/MODULI/bandi_avvisi/strutture/Direzione_centrale_attivita_produttive_commercio_cooperazione_risorse_agricole_e_forestali/allegati/04032014_A27_PROGRAMMA_DI_MANUTENZIONE

Cross, J. E., O'Conner Shelley, T., and Mayer, A.P. (2017) “Putting the green into corrections: Improving energy conservation, building function, safety and occupant well-being in an American Correctional Facility” in *Energy Research & Social Science* 32:149–63.

Cruger, R. (2009) “Sustainable prisons: Con or Pro?”, http://sustainabilityinprisons.org/wp-content/uploads/2009/09/Treehugger_Sustainable-Prisons-Con-or-Pro_8-09.pdf

Cullen, T., Lero Jonson, C. and Stohr M.K. (2014) “The American Prison-Imagining a different future”. Sage Publications, Inc., New York, ISBN 978-1-4522-4136-4

Cumo, F., Rosa, F., and Vivio, B. (2012) “La riqualificazione ambientale degli edifici storici: I Tetti Verdi” *67° Congresso Nazionale ATI – Trieste, 11-14 Sept. 2012*

David Nikel (2020) “Bastøy: Norway’s Island Prison where inmates work, ski and watch TV” in *Forbes*, 1/07/2020, <https://www.forbes.com/sites/davidnikel/2020/07/01/basty-norways-island-prison-where-inmates-work-ski-and-watch-tv/?sh=78805168babe>

Dentamaro, I. *et al.* (2011) “Assessing the restorative potential of different types of urban and periurban green spaces” in *Forest@ - Rivista Di Selvicoltura Ed Ecologia Forestale* 8(5):162–78.

Dioguardi, L., Ariano, E. (2009) “Analisi delle dinamiche di infortunio come strumento per la programmazione di interventi di prevenzione in agricoltura”, in *Atti del IX Convegno Nazionale dell’Associazione Italiana di Ingegneria Agraria*, Ischia Porto, 12-16 settembre 2009, memoria n. 8-4

Domini, S. (2009) “Estimating Maintenance” in *DisegnareCon*, giugno 2009, pp. 1-12

Erwin, J. (2013) “Bastoy: The Norwegian prison that works” in *The Guardian*, London, 6 September 2013

Euna, K. *et al.* (2018) “Economic and environmental sustainability and public perceptions of rooftop farm versus extensive garden” in *Building and Environment* 146: 206–215 Contents

Favuzza, F. (2017) “Torreggiani and Prison overcrowding in Italy” in *Human Rights Law Review* 17(1):153–73.

Fioretti, R. *et al.* (2010) “Green Roof energy and water related performance in the Mediterranean climate” in *Building and Environment* 45(8):1890–1904.

Fiori, M. (2015) “TETTI VERDI UNI 11235:2015. Una norma di progettazione” in *Modulo 428*, 84–88.

Florian, J. (2016) “Sustainable Operations” in *European Journal of Operational Research* 253(2):243–64.

Francis, L., Møller, F. and Bergen Jensen, M. (2017) "Benefits of Green Roofs: A systematic review of the evidence for three ecosystem services" in *Urban Forestry and Urban Greening* 28:167–76.

Fransson, E., Giofrè, F. and Johnsen, B. (2018) "Prison architecture and humans", Cappelen Damm Akademisk, Oslo/Rome, ISBN: 978-82-02-52967-3

Furuto, A., (2012) "Female Prison / OOIO Architecture" in *ArchDaily*. <<https://www.archdaily.com/244702/female-prison-ooio-architecture>> ISSN 0719-8884

Gagliano, A. *et al.* (2015) "A multi-criteria methodology for comparing the energy and environmental behaviour of cool, green and traditional roofs" in *Building and Environment* 90: 71-81 <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.043>

Galindo, M.P., Hidalgo, M.C. (2005) "Aesthetic preferences and the attribution of meaning: environmental categorization processes in the evaluation of urban scenes" in *International Journal of Psychology*, 40(1): 19-26.

Getter, K. L. and Bradley Rowe, D. (2006) "The role of extensive green roofs in sustainable development" in *HortScience* 41(5):1276–85 <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.41.5.1276>

Ghaffarian H. *et al.* (2013) "The essence of future Smart Houses: From embedding ICT to adapting to sustainability principles" in *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 24:593–607 DOI: 10.1016/j.rser.2013.02.032

Giofrè, F., Posocco, P. (2020) "Donne in carcere - Ricerche e progetti per Rebibbia", LetteraVentidue Edizioni, Siracusa, ISBN 9788862425056.

Grahn, P. and Stigsdotter, U.A. (2003) "Landscape planning and stress" in *Urban Forestry & Urban Greening*, 2: 1-18.

Gruppo di lavoro D-A-CH-S (2010) "Caduta dall'alto: Allestimenti di sicurezza per tetti piani e a falda" in *Puntosicuro* 12/2518:1–3. <https://www.puntosicuro.it/view-pdf/caduta-dall-alto-allestimenti-di-sicurezza-per-tetti-piani-a-falda-AR-10403/>

Haase, D. *et al.* (2017) "Greening Cities – To be socially inclusive? About the alleged paradox of society and ecology in cities" in *Habitat International* 64: 41-48 <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.04.005>

Hagerhall, C.M., Purcell T., Taylor R. (2004) "Fractal dimension of landscape silhouette outlines as a predictor of landscape preference", *Journal of Environmental Psychology*, 24(2): 247–255. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2003.12.004>

Harpo Verdependibile spa [brochure] “Il tetto verde Mediterraneo-disciplina”
https://www.harpogroup.it/sites/default/files/harpogroup.it/mediaareatecnica/alle gato/harpo_verdependibile_brochure_disciplina.pdf

Hartig, T. (2004) “Restorative environments” in *Encyclopaedia of Applied Psychology, Three-Volume Set* 3:273–79 DOI: 10.1007/978-3-319-04600-6

Hartig, T. (2007) “Three steps to understanding restorative environments as health resources” in: Ward Thompson C, Travlou P (eds) *Open space: people space*. Taylor and Francis, London, pp 163–179

Hartig, T. (2007) “Toward understanding the restorative environment as a health resource”, *Open Space: People Space 2 Conference*. Edinburgh, Scotland.

Hartig, T. *et al.* (1997) “A measure of restorative quality in environments” in *Scandinavian Housing & Planning Research*, 14: 175–194.

Hartig, T. *et al.* (2003) “Tracking restoration in natural and urban field settings” in *Journal of Environmental Psychology*, 23(2): 109–123.

Hartig, T., *et al.* (1996) “Environmental influences on psychological restoration Scandinavian” in *Journal of Psychology*, 37: 378–393.

Hartig, T., Evans, G.W. (1993) “Psychological foundations of nature experience” in: *Behavior and Environment: Psychological and Geographical Approaches*, Gärling, T., Golledge, R.G. (Eds.), Elsevier/North-Holland, Amsterdam, pp. 427– 457.

Hartig, T., Mang, M., Evans, G.W. (1991) “Restorative effects of natural environment experiences” in *Environment and Behaviour*, 23: 3–26.

Hartig, T., Staats, H. (2003) “Guest Editors’ introduction: restorative environments” in *Journal of Environmental Psychology*, 23, 103–107

Heerwagen, J.H., Orians, G.H., (1993) “Humans, habitats, and aesthetics” in Kellert, S.R., Wilson, E.O. (Eds.), *The Biophilia Hypothesis*. Island Press, Washington, pp. 138–172.

Heim, A. and Lundholm, J. (2014) “Species interactions in Green Roof vegetation suggest complementary planting mixtures” in *Landscape and Urban Planning* 130(1):125–33 DOI: 10.1016/j.landurbplan.2014.07.007

Herzog, T. R. *et al.* (1997) “Reflection and attentional recovery as distinctive benefits of restorative environments” in *Journal of Environmental Psychology*, 17: 165–170.

Herzog, T.R., Maguire, C.P. and Nebel, M.B. (2003) "Assessing the restorative components of environments" in *Journal of Environmental Psychology*, 23(2), 159–170. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(02\)00113-5](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00113-5)

Honeyman, M. K., (1992) "Vegetation and stress: a comparison study of varying amounts of vegetation in countryside and urban scenes" in Relf, D. (ed) *The Role of Horticulture in Human Well-Being and Social Development: A National Symposium*. Timber Press, Portland, Oregon pp. 143-145.

ISTAT (2017) "Delitti, imputati e vittime dei reati. Una lettura integrata delle fonti sulla criminalità e giustizia", ISBN 978-88-458-1923-0

Ivarsson, C. T. and Hagerhall, C. M. (2008) "The perceived restorativeness of gardens – Assessing the restorativeness of a mixed built and natural scene type" in *Urban Forestry & Urban Greening* 7(2):107–18 DOI 10.1016/J.UFUG.2008.01.001

Joye, Y. and Dewitte, S. (2018) "Nature's broken path to restoration. A critical look at Attention Restoration Theory" in *Journal of Environmental Psychology* 59 (March):1–8 <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2018.08.006>

Joye, Y., (2007) "Architectural lessons from environmental psychology: the case of biophilic architecture" in *Review of General Psychology*, 11: 305–328.

Joye, Y., Van den Berg, A. (2011) "Is love for green in our genes? A critical analysis of evolutionary assumptions in restorative environments research", in *Urban Forestry & Urban Greening*, 10(4): 261-268.

Kahn, P. H. (1997) "Developmental Psychology and the Biophilia Hypothesis: Children's Affiliation with Nature", in *Developmental Review*, 17: 1–61

Kaplan, R. and Kaplan, S. (1989) "The experience of Nature: A psychological perspective" in *The Experience of Nature: A Psychological Perspective* 13(2):155–56.

Kaplan, R., (1993) "The role of nature in the context of the workplace" in *Landscape and Urban Planning*, 26: 193-201.

Kaplan, R., Kaplan, S. (1989) "The experience of nature: a psychological perspective", Cambridge University Press, Cambridge.

Kaplan, S. (1995) "The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework" in *Journal of Environmental Psychology*, 15(3): 169–182.

Kjellgren, A., Buhrkall, H. (2010) "A comparison of the restorative effect of a natural environment with that of a simulated natural environment", *Journal of Environmental Psychology*, 30: 464-472.

Korpela, K. M. *et al.* (2001) "Restorative experience and self-regulation in favourite places" in *Environment and Behaviour* 33(4):572–89. <https://doi.org/10.1177/00139160121973133>

Korpela, M.K., Hartig, T. (1996) "Restorative qualities of favorite places" in *Journal of Environmental Psychology*, 12: 249-258.

Kuo, F.E., Sullivan, W.C. (2001) "Aggression and violence in the inner city: effects of environment via mental fatigue", *Environment and Behavior*, 33: 543-571.

Laumann, K., Gärling, T. and Stormark, K.M. (2001) "Rating scale measures of restorative components of environments" in *Journal of Environmental Psychology*, 21(1): 31-44

Laumann, K., Gärling, T., and Stormark, K. M. (2003) "Selective attention and heart rate responses to natural and urban environments" in *Journal of Environmental Psychology* 23: 125-134.

Leary, M.R., Tipsord, J.M., & Tate, E.B. (2008) "Allo-inclusive identity: Incorporating the social and natural worlds into one's sense of self" in H. A. Wayment & J. J. Bauer (Eds.), *Transcending self-interest: Psychological explorations of the quiet ego* (pp. 137–147). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/11771-013>

Li, Q. *et al.* (2009) "A day trip to a forest park increases human natural killer activity and the expression of anti-cancer proteins in male subjects" in *Journal of biological regulators and homeostatic agents*, 24(2): 157-165.

Lindemuth, A. L. (2007) "Designing therapeutic environments for inmates and prison Staff in the United States: Precedents and contemporary applications" in *Journal of Mediterranean Ecology*, 8: 87–97.

Lohr, V., Pearson-Mims, C. (2000) "Physical discomfort may be reduced in the presence of interior plants" *HortTechnology*, 10: 53-58.

Lohr, V., Pearson-Mims, C. H. and Goodwin, G. K. (1996) "Interior plants may improve worker productivity and reduce stress in a windowless environment" in *Journal of Environmental Horticulture*, 14: 97-100.

Madre, F. *et al.* (2014) "Green Roofs as habitats for wild plant species in urban landscapes: First insights from a large-scale sampling" in *Landscape and Urban Planning* 122:100–107 DOI: 10.1016/j.landurbplan.2013.11.012

Mainardi Peron, E., Falchero, S. (1994) “Ambiente e conoscenza”, Carocci Ed, Roma, EAN9788843000944

Maller, C. *et al.* (2006) “Healthy Nature healthy people: ‘Contact with Nature’ as an upstream health promotion intervention for populations” in *Health Promotion International* 21(1):45-54 DOI: 10.1093/heapro/dai032

Mannocci, A. *et al.* (2015) “The relationship between physical activity and quality of life in prisoners: A pilot study” in *Journal of Preventive Medicine and Hygiene* 56(4): E172--E175.

Manso, M. and Castro-Gomes, J. (2015) “Green Wall Systems: A Review of their characteristics” in *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 41:863–71.

Marchetti, L. (a.a.2008/2009) “Coltivare riabilitazione sociale: l’agricoltura nel sistema carcerario italiano”, tesi di laurea magistrale in Agraria, Università degli Studi della Tuscia, Relatore prof. Senni, S.

Marnay, C. *et al.* (2011) “A Green Prison: Santa Rita Jail creeps towards Zero Net Energy (ZNE)”, *ECEEE Summer Study 6–11 June 2011 Belambra Presqu’île de Giens, France* <http://eetd.lbl.gov/EA/EMP/emp-pubs.html>

Matos Silva, C., Flores-Colen, I. and Coelho, A. (2015) “Green Roofs in Mediterranean Areas - Survey and maintenance planning” in *Building and Environment* 94:131–43. DOI: 10.1016/j.buildenv.2015.07.029

Mayer, F., Frantz, C. (2004) “The connectedness to nature scale: A measure of individuals’ feeling in community with nature” in *Journal of Environmental Psychology*, 24(4): 503-515.

Mayrand, F. and Clergeau, P. (2018) “Green Roofs and greenwalls for biodiversity conservation: A contribution to urban connectivity?” in *Sustainability (Switzerland)* 10(4) DOI 10.3390/su10040985

Mellon, R. and Mellon, R.C. (2019) “Homo Virtualis surveillance, social punishment, and the viability of Homo Virtualis” 2:101–7.

Migura M.M., Whittlesey L.A. and Zajicek J.M. (1997) “Effects of a vocational horticulture program on the self-development of female inmates” in *Hort Technology* Vol, 7 (3):299-304 <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.7.3.299>

Moccia, F. D. (2013) “Città sobria”, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, ISBN 978-88-495-2738-4

Molteni, A. and Naldi, A. (a cura di) (2007) "Indagine sulle condizioni sociali, economiche e abitative delle persone detenute a Milano e delle loro famiglie", Caritas Ambrosiana, Milano

Montacchini, E.P. (2012) "Tetto Giardino" in *Teknoring*
<https://www.teknoring.com/wikitecnica/tecnologia/tetto-giardino/>

Moran, D. and Jewkes, Y. (2014) "'Green Prisons': Rethinking the 'sustainability' of the carceral estate" in *Geographical Helvetica* 69(5):345–53.

Moran, D. and Turner, J. (2019) "Turning over a new leaf: The health-enabling capacities of nature contact in prison" in *Social Science and Medicine* 231: 62–69.

Moran, D., Turner, J., Schliehe, A.K.: Conceptualizing the carceral in carceral geography. *Prog. Hum. Geogr.* 42(5), 666–686 (2017)

Namukasa, J. (2013) "The influence of airline service quality on passenger satisfaction and loyalty: The case of Uganda airline industry" in: *The TQM Journal*, 25(5): 520 e 532.

Nardo, M. *et al.* (2005) "Handbook on constructing composite indicators", OECD Statistics Working Papers, JRC European Commission, ISBN 2005/03, ISSN 1815-2031

Nisbet E.K., Zelenski J.M. and Murphy, S.A. (2008) "The Nature Relatedness Scale: Linking Individuals' Connection with Nature to Environmental Concern and Behaviour" in *Environment and Behaviour*, 41(5): 715-740.
<https://doi.org/10.1177/0013916508318748>

OOIO Arquitectura (2012), "Càrcel para mujeres en Islandia",
<https://ooio.com/proyectos/no-residencial/>

Palla, A. and Lanza, L. (2007) "Il Verde Pensile e la gestione delle acque meteoriche in ambiente urbano" in *L'Ambiente*, 8-13.
http://www.diam.unige.it/primapioggia06/doc/poster/poster_Palla.pdf

Pals, R. *et al.* (2009) "Development of the PRCQ: a measure of perceived restorative characteristics of zoo attractions" in *Journal of Environmental Psychology*, 29(4): 441-449.

Park, S.A., Shoemaker, C.A., Haub, M.D. (2009) "Physical and psychological health conditions of older adults classified as gardeners or nongardeners" in *HortScience*, 44: 206–210.

Parsons, R. *et al.* (1998) "The view from the road: implications for stress recovery and immunization" in *Journal of Environmental Psychology*, 18:113–140.

Pasini, M. *et al.* (2009) "Measuring the restorative value of the environment: Contribution to the validation of the Italian version of the Perceived Restorativeness Scale" in *Bollettino di Psicologia Applicata* 257:3–11.

Penale, E., Del, U., & Del, C. (2019). "Spazio della pena - Tema per Stati Generali dell'Esecuzione Penale" - *Tavolo 1 (luglio 2015)*, 1–5.

Peri, G. *et al.* (2012). "Embedding 'substrate' in environmental assessment of green roofs life cycle: Evidences from an application to the whole chain in a Mediterranean site" in *Journal of Cleaner Production*, 35, 274–287.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.05.038>

Piccarolo, P. (2010) "Sostenibilità urbana e manutenzione del Verde" in *Verde Urbano e Sostenibilità*, Firenze 27-28/05/2010
https://www.ilverdeeditoriale.com/atti/VerdeUrbano/04Piccarolo_CC.pdf

Pretty, J.N., *et al.* (2005) "The mental and physical health outcomes of green exercise" in *Journal of Environmental Health Research*, 15(5) :319-37. DOI: 10.1080/09603120500155963.

Purcell, A., Berto, R. and Mainardi Peron, E. (2002) "Restorativeness, preference and the perceived naturalness of places" in *Medio Ambiente y Comportamiento Humano* 3(1):19-34.

Purcell, A.T., Peron, E., Berto, R. (2001) "Why do preferences differ between scene types?" in *Environment and Behaviour*, 33(1): 93-106.

Rennit, P. and Maikov, K. (2015) "Perceived Restoration Scale Method turned into (used as the) evaluation tool for parks and open green spaces, using Tartu City parks as an example." in *City, Territory and Architecture* 2(1). DOI: 10.1186/s40410-014-0020-3

Righetto, C. (2015) "Giardini per rivivere: orticoltura e giardinaggio a fini terapeutici in contesti sanitari", tesi di Dottorato in Scienze Agroambientali, XXVII Ciclo, Alma Mater Studiorum-Università di Bologna, Tutor: prof. Prosdocimi Gianquinto G.

Sacco, M. (a.a. 2016/17) "La natura sul tetto", tesi di laurea magistrale in Architettura, Università degli Studi di Milano, relatore prof. Arch. Granata, E.

Saita, E. (2018) “Penitentiary institutions: Transforming processes and Well-Being” in *World Futures* 74(6):355–59. DOI: 10.1080/02604027.2018.1445692

Salvo, F. *et al.* (2017) “Modello economico di stima dei Tetti Verdi negli edifici residenziali” in *Valori e Valutazioni* (18):81–88. ISSN: 20362404

Santamouris, M. (2014) “Cooling the cities - A Review of reflective and Green Roof mitigation technologies to fight heat island and improve comfort in urban environments” in *Solar Energy* 103:682–703.

Schindler B. *et al.* (2019) “Cooling effect of Sedum Sediforme and annual plants on Green Roofs in a Mediterranean climate” in *Urban Forestry and Urban Greening* 38:392-396. DOI: 10.1016/j.ufug.2019.01.020

Scopelliti, M., Carrus, G. and Bonaiuto, M. (2019) “Is it really Nature that restores people? A comparison with historical sites with high restorative potential” in *Frontiers in Psychology* 9(JAN):1–12. DOI: 10.3389/fpsyg.2018.02742

Shafique, M., Reeho, K. and Rafiq, M. (2018) “Green Roof benefits, opportunities and challenges – A Review” in *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. DOI: 10.1016/j.rser.2018.04.006

Sharp, R. (2010) “Green Prison: where security meets ecology” in *The Independent Climate*, 17/08/2010, <https://www.independent.co.uk/climate-change/news/green-prison-where-security-meets-ecology-2054270.html#>

Son, K.C. *et al.* (2004) “Effect of Horticultural Therapy on the Changes of Self-Esteem and Sociality of Individuals with Chronic Schizophrenia”, in *Acta Hort.* 639, 185-191 DOI: 10.17660/ActaHortic.2004.639.23

Staats, H., Gattersleben, B., & Hartig, T. (1997) “Change in mood as a function of environmental design: Arousal and pleasure on a simulated forest hike”, in *Journal of Environmental Psychology*, 17:283–300.

Stefani, B. (2009) “Verde sul tetto” in *Bioarchitettura* (55), 34–47.

Steg, L., Van den Berg, A. and De Groot, J., (2013) “Manuale di psicologia ambientale e dei comportamenti ecologici”, Ferrari Sinibaldi Ed., Milano.

Stoppato, A. *et al.* (2009) “Energetic saving in Italian seclusion institutes: Experimentation in the Town of Padova” in *ECOS 2009 - 22nd International Conference on Efficiency, Cost, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems* 957–66.

Susca, T., Gaffin, S. R. and G. R. Dell’Osso. (2011) “Positive effects of vegetation: Urban heat island and Green Roofs” in *Environmental Pollution* 159(8–9):2119–26. DOI: 10.1016/j.envpol.2011.03.007

Talu, V. (2009) “Misurare la qualità della vita urbana - Un modello per valutare l’efficacia delle politiche pubbliche territoriali sulla qualità della vita urbana basato sul *capability approach*”, tesi di Dottorato in Progetto Ambientale dello Spazio, XX Ciclo, Università degli Studi di Sassari, tutor proff. Blečić, I. e Cecchini, A.

Talu, V. (2013) “Qualità della vita urbana e approccio delle capacità” in Archivio di Studi Urbani e Regionali (107):52–73.

Taylor, R.P. *et al.* (2005) “Perceptual and physiological responses to the visual complexity of fractal patterns” in *Nonlinear Dynamics Psychology and Life Sciences* 9:89–114.

Tennessen, C.M. and Cimprich, B. (1995) “Views to nature: effects on attention” in *Journal of Environmental Psychology*, 15: 77-85.

Teotónio, I. *et al.* (2020) “Decision support System for Green Roofs investments in residential buildings” in *Journal of Cleaner Production* 249. DOI: 10.1016/j.jclepro.2019.119365

Torlone, F. (a cura di) (2016) “Il diritto al risarcimento educativo dei detenuti”, Firenze University Press, Firenze, pp. 33-52, <http://hdl.handle.net/2158/1045754>

Tsunetsugu, Y. (2013) “Physiological and psychological effects of viewing urban forest landscapes assessed by multiple measurements” in *Landscape and Urban Planning* 113:90–93. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2013.01.014

Ulrich, R.S. (1979) “Visual landscapes and psychological wellbeing” in *Landscape Research*, 4: 17 - 23.

Ulrich, R.S. (1983) “Aesthetic and affective response to natural environment”, in *Human Behaviour and Environment: Advances in theory and research*, 6: 85-125.

Ulrich, R.S. (1984) “View through a window may influence recovery from surgery” in *Science*, 224 (4647): 420-421.

Ulrich, R.S. *et al.* (1991) “Stress recovery during exposure to natural and urban environments” in *Journal of Environmental Psychology* 11(3):201–30. DOI: 10.1016/S0272-4944(05)80184-7

Ulrich, R.S. *et al.* (1993) “Biophilia, biophobia, and natural landscapes” in *The biophilia hypothesis*, 7: 73–137.

Van den Berg, A.E. *et al.* (2003) “Environmental preference and restoration: (How) are they related?” in *Journal of Environmental Psychology*, 23: 135–146.

Van Der Linden, S. (2015) “Green prison programmes, recidivism and mental health: A primer” in *Criminal Behaviour and Mental Health*, 25: 338–342.

Vaz Monteiro, M. *et al.* (2017) “Functional Green Roofs: Importance of plant choice in maximising summertime environmental cooling and substrate insulation potential” in *Energy and Buildings* 141: 56–68. DOI: 10.1016/j.enbuild.2017.02.011

Vijayaraghavan, K. (2016) “Green Roofs: A critical review on the role of components, benefits, limitations and trends” in *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 57:740–52. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.119>

White, K.E. (2013) “The role of Nature in physiological recovery from stress: A critical examination of Restorative Environments Theory” in *ProQuest LLC* (January).

Wikipedia (2010) “Bastøy Prison”
https://en.wikipedia.org/wiki/Bast%C3%B8y_Prison Bastøy” (October 1970):22–24.

Wikipedia (2019) “Coyote Ridge Corrections Center.” 6-7.
https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Coyote_Ridge_Corrections_Center&oldid=885312886.

Williams, G., Pendlebury, H. and Smith, A. (2021) “Stress and the Well-Being of nurses: An investigation using the demands-resources- individual effects (DRIVE) Model and the Well-Being process questionnaire (WPQ)” in *Advances in Social Sciences Research Journal* 8(8):575–86.

Wilson, E. O. (1984). “Biophilia”, Harvard University Press, Cambridge. ISBN: 9780674074422

Wilson, E. O. (2008) “La creazione”, Adelphi Ed., Milano, p. 82. ISBN: 9788845923241

Wolch, J.R., Byrne, J. and Newell, J.P. (2014) “Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities ‘Just Green Enough’” in *Landscape and Urban Planning*, 125:234–244. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2014.01.017

Zinzi, M. and Agnoli, S. (2012) “Cool and Green Roofs. An energy and comfort comparison between passive cooling and mitigation urban heat island techniques for residential buildings in the Mediterranean Region” in *Energy and Buildings* 55:66–76. DOI: 10.1016/j.enbuild.2011.09.024

Ringraziamenti

Un ringraziamento doveroso va al mio Tutor, il Prof. Massimo Cecchini che, con costanza e pazienza mi ha supportato e indirizzato, senza risparmiarsi, nella realizzazione di questa ricerca.

Un sentito grazie al dr. Leonardo Bianchini, che con grande generosità e disponibilità si è rivelato un aiuto indispensabile sia nella fase di formazione delle detenute che in quella di elaborazione dei dati.

Un ringraziamento dovuto anche a tutte le persone dell'Amministrazione Penitenziaria che hanno reso possibile questo lavoro: tra le molte che mi hanno aiutato, l'ing. Enrico Guadagnuolo del PRAP LAM, il funzionario tecnico Claudio Forgione del DAP ed i miei angeli custodi: la dr.ssa Alessia Giuliani ed il dr. Riccardo Bonanni, insostituibili Funzionari giuridico pedagogici della Casa Circondariale Femminile di Rebibbia.

Un grande grazie al dr. Carlo Bartoli della Harpo Verdenspale spa, sempre disponibile, gentilissimo ed efficiente; il casuale incontro con lui ha davvero determinato in modo importante molte delle mie scelte progettuali.

Doveroso ricordare l'entusiasmo delle donne detenute che hanno attivamente partecipato al progetto, a loro va un caro ringraziamento e l'augurio di una vita migliore.

Infine, un grazie di cuore a Frank Rousselle per i suoi consigli, compagno insostituibile anche di questa avventura.

Pubblicazioni

- Cecchini M., **Piccioni F.**, Ferri S., Marcantonio V., Monarca D., Colantoni A. (2019) “Preliminary investigation on systems for the preventive diagnosis of faults on agricultural operating machines”, in *Atti della Conferenza AIIA Mid-Term 2019 “Biosystems Engineering for sustainable agriculture, forestry and food production”*, Matera 12-13 settembre 2019.
- Cecchini, M., **Piccioni, F.**, Ferri, S., Coltrinari, G., Bianchini, L., Colantoni, A. (2021) “Preliminary investigation on systems for the preventive diagnosis of faults on agricultural operating machines” in *Sensors*, 21: 1–10, doi:10.3390/s21041547.
- **Piccioni F.**, Cecchini M., Grazini C., Bianchini L., (2022) “The Therapeutic Value of a Green Roof in A Prison Facility: A Case Study in Central Italy” in *“Safety, Health and Welfare in Agriculture and Agro - food Systems”*, Springer Nature Switzerland AG, SHWA 2020, LCNE 252: 1-10. https://doi.org/10.1007/978-3-030-98092-4_15