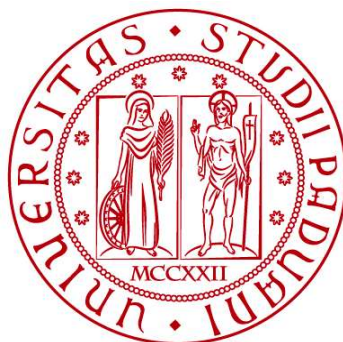


UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE E AMBIENTALE
Department Of Civil, Environmental and Architectural Engineering

Corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura



TESI DI LAUREA

**ANALISI DI VALORE NELLA CERTIFICAZIONE DEL COMFORT
EDILIZIO: PRIORITIZZAZIONE DELLE ALTERNATIVE DEL
PROTOCOLLO WELL**

Relatore: prof. Carlo Zanchetta
Correlatrice: prof.ssa Chiara D'Alpaos

Laureando:
Avogaro Davide

ANNO ACCADEMICO 2022-2023

*A mio padre,
alle sue spalle larghe e al suo gran cuore.*

SOMMARIO

ABSTRACT	3
INTRODUZIONE.....	5
CAPITOLO PRIMO METODI E MODELLI PER LA VALUTAZIONE DEL BENESSERE.....	7
1 LA DEFINIZIONE DI BENESSERE	7
1.1 <i>Le indicazioni dell'OMS</i>	8
1.2 <i>Linee guida SItI</i>	8
1.3 <i>UNI 8289/1981</i>	9
1.4 <i>Esempi di protocolli di certificazione</i>	10
2 METODI DI PRIORITIZZAZIONE	11
2.1 <i>Metodo AHP</i>	11
2.2 <i>Metodo delle carte</i>	15
2.3 <i>Metodo delle carte di Simon Roy Figueria (SRF)</i>	17
2.4 <i>Funzioni di valore o di utilità</i>	20
CAPITOLO SECONDO CERTIFICAZIONE WELL V2	25
1 INTRODUZIONE	25
1.1 <i>I principi di WELL v2</i>	25
1.2 <i>Architettura del sistema di certificazione</i>	25
1.3 <i>Tipologie di progetti</i>	26
1.4 <i>Punteggi e traguardi</i>	27
1.5 <i>Tipologia di spazi</i>	27
1.6 <i>Tipologia di occupanti</i>	28
2 AMBITI	29
2.1 <i>Aria</i>	29
2.2 <i>Acqua</i>	45
2.3 <i>Nutrimento</i>	58
2.4 <i>Luce</i>	71
2.5 <i>Movimento</i>	80
2.6 <i>Comfort termico</i>	93
2.7 <i>Suono</i>	102
2.8 <i>Materiali</i>	112
2.9 <i>Mente</i>	129
2.10 <i>Comunità</i>	144
2.11 <i>Innovazione</i>	179
CAPITOLO TERZO SINTESI DELLE CRITICITÀ, ASPETTI STRATEGICI, ASPETTI METODOLOGICI	189
1 ANALISI CRITICA DELLA LETTERATURA E DI ALTRI RIFERIMENTI	189
2 PROBLEMATICHE DI PRIORITIZZAZIONE IN RELAZIONE AL BENESSERE E AL VALORE	191
2.1 <i>Proposta di applicazione del metodo AHP</i>	191
2.2 <i>Grado di coerenza</i>	192
2.3 <i>Riproposizione dell'applicazione del metodo AHP</i>	195
2.4 <i>Funzioni di valore e metodo delle carte</i>	199
2.5 <i>Mappe di dipendenza</i>	207
2.6 <i>Funzioni di valore per ottenere il peso degli ambiti e ottimizzazione locale dei costi</i>	208
3 ANALISI CRITICA DELLE STRATEGIE PER OTTENERE LA CERTIFICAZIONE	212

3.1	<i>Allestimento di un database per l'analisi della certificazione</i>	212
3.2	<i>Critica alla certificazione</i>	214
3.3	<i>Differente rilevanza economica dei diversi ambiti della certificazione</i>	215
CAPITOLO QUARTO PROPOSTA DI UNA METODOLOGIA.....		217
1	OTTIMIZZAZIONE GLOBALE DEI COSTI	217
1.1	<i>Metodo dei moltiplicatori di Lagrange</i>	217
1.2	<i>Applicazione pratica</i>	218
2	METODI SEMPLIFICATI PER L'ANALISI DELL'INCIDENZA DEGLI AMBITI E DELLE STRATEGIE WELL	222
CAPITOLO QUINTO ANALISI CRITICA DEI RISULTATI		227
1	ANALISI DEI RISULTATI	227
1.1	<i>Google Form</i>	227
1.2	<i>Confronto a coppie</i>	229
1.3	<i>Confronto dei risultati</i>	230
CAPITOLO SESTO CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI		231
1	CONCLUSIONI	231
2	SVILUPPI FUTURI.....	232
2.1	<i>Sulla certificazione WELL</i>	232
2.2	<i>Su altre certificazioni</i>	232
APPENDICI.....		233
3	APPENDICE 1 – ANALISI ECONOMICA	233
3.1	<i>Aria</i>	233
3.2	<i>Acqua</i>	235
3.3	<i>Movimento</i>	236
3.4	<i>Comfort termico</i>	237
3.5	<i>Materiali</i>	239
4	APPENDICE 2 – MAPPE DI DIPENDENZA	240
4.1	<i>Legenda</i>	240
4.2	<i>Aria</i>	241
4.3	<i>Acqua</i>	242
4.4	<i>Nutrimento</i>	243
4.5	<i>Luce</i>	244
4.6	<i>Movimento</i>	245
4.7	<i>Comfort termico</i>	246
4.8	<i>Suono</i>	247
4.9	<i>Materiali</i>	248
4.10	<i>Mente</i>	249
4.11	<i>Comunità</i>	250
4.12	<i>Innovazione</i>	251
5	APPENDICE 3 – INTERVISTA SU GOOGLE FORM	252
BIBLIOGRAFIA		261
INDICE DELLE TABELLE		263
INDICE ICONOGRAFICO.....		267

ABSTRACT

Le certificazioni di benessere e sostenibilità quali WELL, LEED e BREEAM hanno un sistema di *rating* a punti, ottenibili dalla soddisfazione dei requisiti proposti. Le certificazioni offrono molti più punti rispetto a quanti ne siano richiesti per ottenere il riconoscimento più alto della certificazione. È quindi possibile raggiungere lo stesso punteggio attraverso varie configurazioni di soluzioni tecniche. Nasce quindi la necessità di comprendere quali siano quelle che hanno un maggior valore, dandone una priorità.

La tesi ricerca una strategia per prioritizzare le scelte degli interventi per il conseguimento della certificazione di benessere WELL v2. A partire dai modelli esemplificativi di una abitazione singola e un complesso da dieci unità abitative sono state trovate delle soluzioni tecniche per soddisfare i requisiti. Il valore di un intervento è ricavato attraverso la sua valutazione sulla base del costo e della qualità percepita dall'utente. Quest'ultima viene ricavata da alcune interviste, e viene condotta un'analisi economica per ricavare il costo attualizzato di ogni singola soluzione tecnica. Attraverso un approccio multicriteriale sono stati sviluppati vari tentativi di prioritizzazione, senza però raggiungere il risultato sperato.

La ricerca si è concentrata successivamente nel considerare singolarmente i criteri di costo e qualità percepita. È stato delineato un modello di ottimizzazione globale dei costi basato sul metodo dei moltiplicatori di Lagrange, che minimizza i costi necessari per ottenere un determinato grado di certificazione. Durante lo studio di questo modello è stato evidenziato che, una volta soddisfatte le *Precondition*, sia possibile ottenere il grado di certificazione *Gold* senza ulteriori interventi rilevanti a livello edilizio ed economico. Sulla base di questa considerazione è stata mossa una critica al sistema di pesi attribuito alle azioni dall'ente certificatore. Successivamente sono state condotte delle interviste sul grado di qualità percepita degli interventi rilevanti a livello edilizio ed economico proposti nelle strategie, al fine di ottenerne un ordinamento. Nella stessa intervista e in un'altra basata sul confronto a coppie è stato chiesto agli intervistati di ordinare gli ambiti.

INTRODUZIONE

Il mondo dell'edilizia gioca un ruolo importante nella soddisfazione dei bisogni e delle necessità dell'uomo. Le generazioni moderne vengono definite "*indoor generation*" poiché trascorrono il 90% del proprio tempo in spazi chiusi (VELUX Press, 2018). Questo allarmante dato unito all'inquinamento, alla scarsa salubrità e a tutti i fattori che ostacolano l'abitabilità degli spazi influiscono negativamente sulla qualità di vita e sulla salute stessa. Dagli anni '90 sono state offerte varie certificazioni di benessere e sostenibilità per migliorare la qualità degli edifici, l'impatto ambientale, l'impatto sulla salute e la qualità di vita degli abitanti.

Sebbene ci siano molte certificazioni, spesso trattano unitamente di benessere e sostenibilità, anche se questi sono concetti differenti tra loro. Infatti, non è detto che una soluzione confortevole sia altrettanto sostenibile. Come esempio semplificativo e riduttivo si pensi alla climatizzazione dei locali: ci sono varie tecnologie con consumi differenti che incidono sul grado di sostenibilità e con funzionamento differente che influisce sul benessere percepito.

Sono quindi dei concetti differenti da valutare separatamente. Tra i due concetti si è scelto di focalizzarsi sul benessere. Nel tentativo di dare una definizione di benessere abitativo ci si è scontrati con una letteratura non ricca e frammentata. Infatti, norme UNI, D. Lgs., D.P.R. e altre norme nazionali ed europee vanno a definire e a normare aspetti molto puntuali e prettamente tecnici, rendendo difficile la ricomposizione di un quadro d'insieme unitario. Al contrario, la certificazione WELL è una raccolta di requisiti e strategie basate su ricerche scientifiche con la finalità di migliorare la salute dell'uomo, attraverso interventi progettuali e protocolli operativi, e di incoraggiare la cultura della salute e del benessere. Offre un panorama completo e si presta ad aggiornamenti, ampliamenti e revisioni.

Questa certificazione offre molte più soluzioni di quante ne servano per raggiungere il livello *WELL Platinum*, per offrire ai progettisti una maggior gamma di possibilità tra cui scegliere e per compensare eventuali carenze dovute ad altri fattori su cui è difficile o economicamente troppo oneroso intervenire (ad esempio sull'ubicazione dell'edificio). Il proposito di questa tesi è quello di proporre un modello di prioritizzazione delle possibili scelte, tenendo conto non solo del benessere percepito, ma anche del lato economico. Quindi si cerca di implementare un modello per fare un'analisi di valore delle azioni proposte dalla certificazione.

Capitolo Primo

METODI E MODELLI PER LA VALUTAZIONE DEL BENESSERE

1 LA DEFINIZIONE DI BENESSERE

La letteratura non è molto ricca ed è molto frammentata, il che porta a non avere una definizione univoca del concetto di benessere abitativo. Questo porta ad inserire nel concetto di benessere altri argomenti affini, qualità abitativa o il concetto di salute dell'abitare. Il benessere ha due caratteristiche: la gradualità e la multidimensionalità (Palvarini, 2010).

- Gradualità: non è una proprietà di cui c'è presenza o assenza, ma ci sono vari gradi che definiscono vari livelli di qualità
- Multidimensionalità: fino alla metà del XX secolo gli unici indicatori erano fisici, quindi atti a definire la qualità degli alloggi solo in base alle dotazioni strutturali, al livello di affollamento e ad altri fattori fisici. Questo restituisce un'immagine errata in cui il fenomeno è monodimensionale. In età contemporanea, la complessità sociale ha introdotto nuovi bisogni abitativi rispetto a quelli di una società post-bellica il cui problema principale era affrontare la povertà. In questo senso Palvarini definisce le cinque dimensioni della qualità dell'abitare:
 - o Qualità fisica dell'alloggio: riguarda le caratteristiche strutturali ed i servizi. Viene misurata attraverso indicatori fisico-tecnici
 - o Disponibilità di spazio abitativo: legata al fatto che gli alloggi siano adeguati rispetto alle esigenze di spazio dei suoi abitanti. Viene misurata attraverso indicatori di densità abitativa, da rapportare con degli standard di densità e affollamento
 - o Qualità territoriale: viene valutato il contesto in cui l'abitazione è inserita. Viene misurata su dotazione di servizi di prossimità, il livello di accessibilità alle diverse opportunità urbane, la presenza di problemi ambientali e la percezione di sicurezza
 - o Sicurezza di godimento: la casa, oltre a dare protezione fisica, rappresenta una sorta di punto di riferimento cognitivo. Questa sicurezza è legata al controllo esclusivo e continuo di uno spazio abitativo. Essere in una situazione di precarietà (occupazioni senza titolo, affitti in nero, casi di sfratto) o di stabilità (affitto o proprietà) influenza la qualità dell'abitare
 - o Sostenibilità economica: spese abitative sproporzionate rispetto al reddito percepito possono portare a una compressione del livello di vita familiare, così come costi abitativi trascurabili possono alleviare il disagio economico di famiglie con redditi medio-bassi. È evidente, dunque, che la qualità dell'abitare passa anche dalla sua onerosità

1.1 Le indicazioni dell'OMS

Secondo l'OMS una "casa sana" deve fornire (Signorelli et al., 2016):

- Adeguata protezione da fattori climatici, rischi ambientali, persone e animali indesiderati
- Disponibilità di servizi essenziali: acqua potabile, smaltimento fognario, energia non inquinante
- Progettazione e materiali da costruzione sicuri per ridurre al minimo infortuni e malattie
- Sufficiente spazio per ospitare comodamente persone di diversa età e capacità
- Adeguatezza culturale e riservatezza per le esigenze degli occupanti e della comunità
- Accessibilità e fruibilità per le persone con disabilità fisiche
- Accessibilità per la popolazione a basso reddito
- Durabilità e sostenibilità del progetto e dei materiali
- Efficienza energetica, per consentire agli occupanti di mantenere un livello di microclima adeguato e conveniente
- Sicurezza di gestione, sostenuta da norme e pratiche amministrative
- Collocazione adeguata rispetto a trasporti, servizi, luogo di lavoro, scuola e spazi ricreativi

1.2 Linee guida SItI

La Società Italiana di Igiene sulla base delle linee guida dell'OMS (Organizzazione Mondiale Sanità) definisce che "un'abitazione può essere definita "sana" se è in grado di promuovere il benessere fisico, sociale e mentale dei suoi occupanti attraverso una progettazione, costruzione, manutenzione e collocazione territoriale tali da supportare un ambiente sostenibile ed una comunità coesa" (D'Alessandro & Faggioli, 2013). Da questa affermazione si capisce come il benessere non sia un surplus o un capriccio, ma che è parte fondamentale della salute. Queste linee guida impongono alcune categorie di requisiti:

1. Requisiti igienico-sanitari: trattano di microclima, smaltimento rifiuti e reflui, impianti. A questi requisiti canonici vengono aggiunti altri, riguardanti i materiali e la sicurezza, il benessere e la salute attraverso l'innovazione delle tecnologie costruttive
2. Fruibilità dei vani: viene proposta una nuova visione dei limiti minimi di altezza e cubatura dei vari vani basata sul numero di utenti e al ricambio d'aria. Viene data importanza al superamento delle barriere architettoniche
3. Comfort ambientale e benessere psichico: oltre al benessere termoigrometrico, visivo, acustico e alla qualità dell'aria, si ritiene importante anche il benessere psichico
4. Gestione del rischio infettivo: trattano della prevenzione delle malattie infettive nel

contesto domestico e viene evidenziato il rapporto tra la qualità dell'acqua ed il rischio infettivo

5. Sicurezza degli abitanti: vengono forniti dei requisiti strutturali per prevenire gli infortuni domestici, per l'installazione di sistemi antintrusione e per le vie di fuga.
6. Le politiche: i politici hanno la responsabilità di assicurare una casa sana attraverso la regolamentazione legislativa.

1.3 UNI 8289/1981

In questa norma UNI vengono disaggregate le classi di esigenza dell'utenza. Nella norma UNI 10138 "esigenza" viene definita come ciò che si richiede al sistema per il corretto svolgimento delle attività e il raggiungimento del giudizio di gradimento delle prestazioni edilizie da parte dell'utenza (Paparella, 2022).

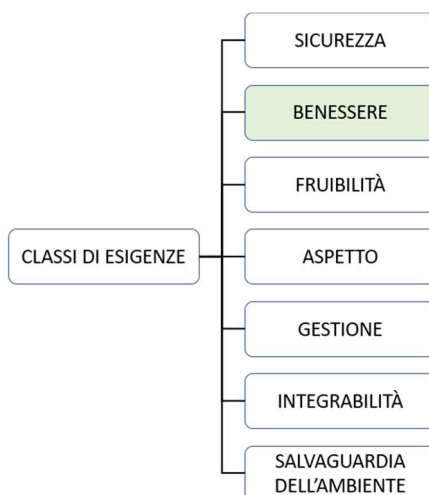


Figura 1.1: Disaggregazione delle classi di esigenze dell'utenza nella norma UNI 8289/1981

Nella stessa norma vengono esplicitate anche le sottoclassi, viene riportata successivamente quella del benessere.

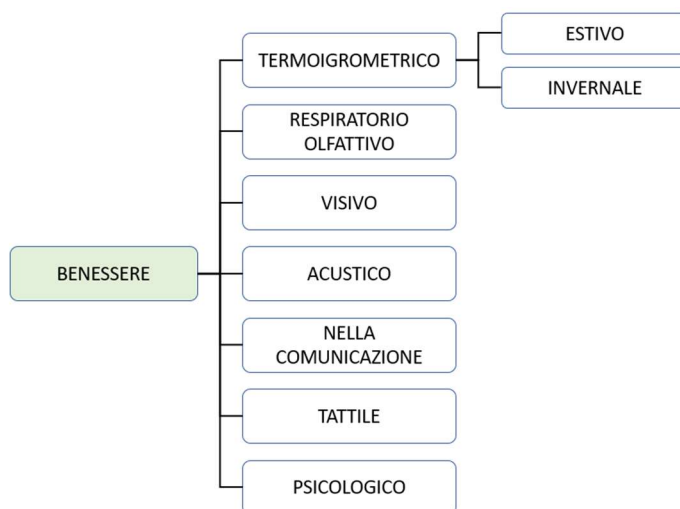


Figura 1.2: Disaggregazione delle classe di esigenza del benessere nella norma UNI 8289/1981

1.4 Esempi di protocolli di certificazione

Ne vengono riportate alcuni (BibLus-net, 2016):

- HQE (*Haute Qualité Environnementale*): è una certificazione francese controllata dalla *Association pour la Haute Qualité Environnementale (ASSOHQE)*. Valuta la qualità ambientale del processo edilizio, considerando quattro temi principali: bioedilizia, ecogestione, comfort e salute.
- LEED (*The Leadership In Energy And Environmental Design*): certificazione dell'efficienza energetica e dell'impronta ecologica degli edifici promulgata da USGBC (*United States Green Building Council*) e amministrata da *Green Business Certification Inc. (GBCI)*
- DGNB (*Deutsche Gesellschaft Für Nachhaltiges Bauen*): certificazione di sostenibilità per edifici, sviluppato dal Consiglio per l'Edilizia Sostenibile Tedesco con la collaborazione del Ministero Federale dei Trasporti, dell'Edilizia e dell'Urbanistica (BMVBS)
- ITACA (Istituto Per L'innovazione E Trasparenza Degli Appalti E La Compatibilità Ambientale)
- BREEAM (*BRE Environmental Assessment Method*)
- CASBEE (*Comprehensive Assessment System For Building Environmental Efficiency*)
- WELL v2: certificazione di benessere degli edifici, promulgata da *The International WELL Building Institute (IWBI)* e amministrata da *Green Business Certification Inc. (GBCI)*

La tesi si concentra sulla certificazione di benessere WELL v2, poiché è quella che si concentra prettamente sul benessere, al contrario delle altre che trattano anche temi riguardo la sostenibilità.

2 METODI DI PRIORITIZZAZIONE

Lo scopo ingegneristico su cui si fonda la tesi è quello di riuscire a prioritizzare gli interventi/azioni richiesti dalla certificazione in questione. Ci si trova di fronte ad un'ampia varietà di possibili azioni, che esibiscono costi differenti e che forniscono un grado di benessere differente. I metodi di prioritizzazione sono degli strumenti che guidano le decisioni nel momento in cui ci si trova di fronte a varie opzioni e vari criteri di scelta.

2.1 Metodo AHP

L'*Analytic Hierarchy Process* (AHP) è un metodo per la costruzione di un modello di valutazione elaborato da Thomas L. Saaty negli anni '70. Le principali caratteristiche sono:

- Struttura gerarchica
- La stessa tecnica di valutazione è usata ad ogni nodo della gerarchia
- La valutazione di nodi "figli" di uno stesso nodo "genitore" è basata su delle comparazioni a coppie

Nel caso più semplice la gerarchia ha tre livelli. Il nodo al livello più alto rappresenta l'obiettivo ed è il risultato dell'aggregazione delle n dimensioni (o criteri) rappresentati al secondo livello. Ogni dimensione è divisa in molti nodi quanti sono le alternative (che sono rappresentati come i nodi alla base e sono duplicati tante volte quante sono le dimensioni del livello superiore).

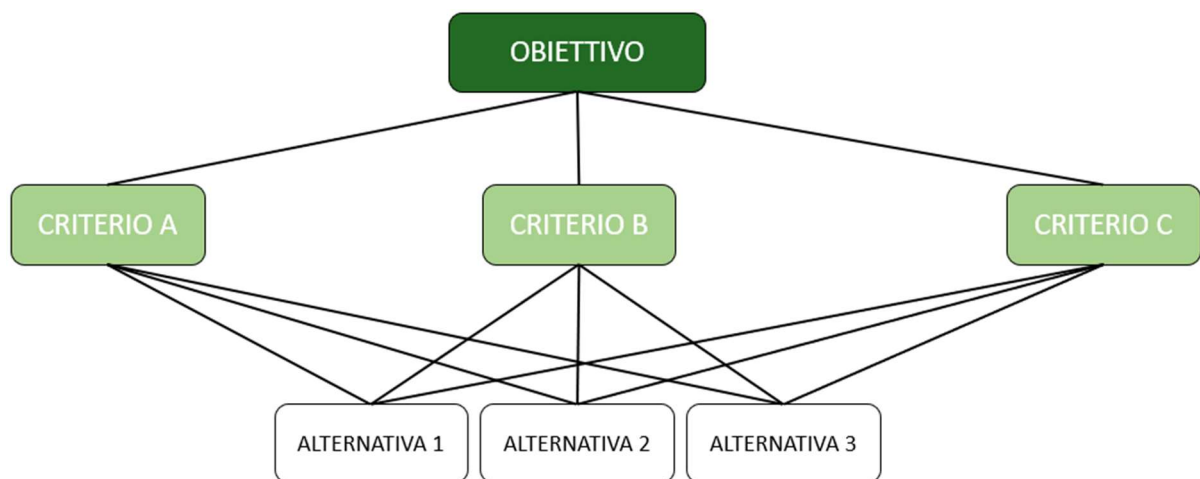


Figura 1.3: Struttura semplice per metodo AHP

Nei casi più complessi invece ci possono essere più livelli corrispondenti alla divisione dei criteri in sub-criteri.

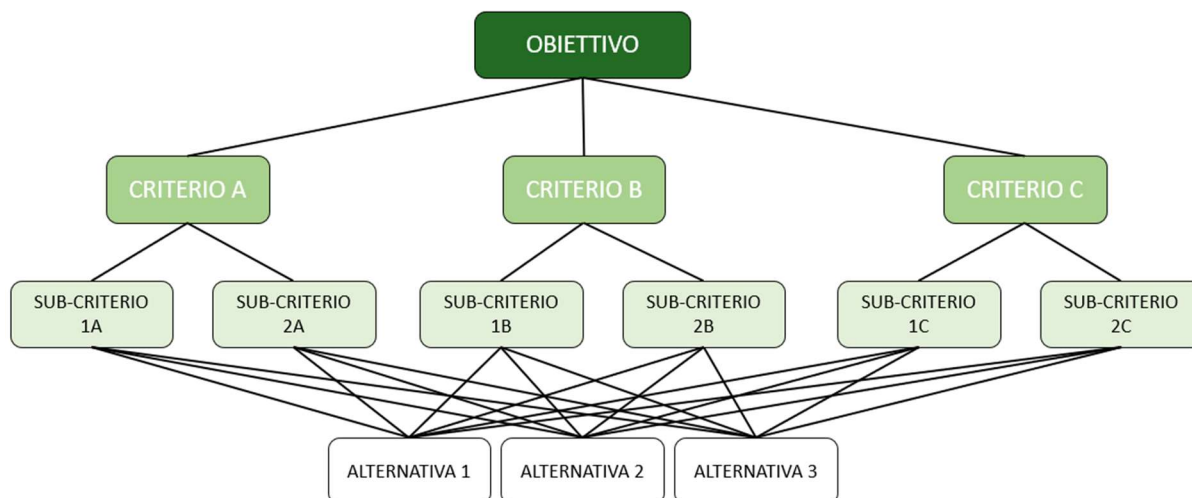


Figura 1.4: Struttura con sub-criteri per metodo AHP

La parte iniziale del processo è lo sviluppo della struttura ad albero gerarchico attraverso tre passaggi chiave:

1. Obiettivo: la scelta di un obiettivo
2. Criteri: definire i criteri ed eventualmente definire anche i sub-criteri (o sub-criteri). Il costo può essere incluso tra i criteri, ma Saaty suggerisce di trattarlo successivamente per non influenzare il giudizio del *decision maker*
3. Alternative: definire le alternative

La tecnica di valutazione usata ad ogni nodo (ad eccezione per le alternative) assegna un peso o un punteggio ad ognuno dei nodi “figli” di uno stesso nodo “genitore”. La procedura per la valutazione delle n dimensioni in termini del loro contributo al raggiungimento dell’obiettivo finale viene spiegata nei successivi paragrafi.

2.1.1 Comparazione dei criteri

Viene chiesto al *decision maker* di confrontare a coppie i criteri, esprimendo quindi un’importanza relativa tra loro. Vengono confrontate con una scala “semantica” a 5 livelli, con 4 livelli intermedi.

Giudizio verbale	Interpretazione	Valore numerico
a_i e a_j sono ugualmente importanti	I due oggetti sono ugualmente importanti rispetto al nodo genitore	1
Giudizio intermedio		2
a_i è moderatamente più importante di a_j	L’esperienza e i giudizi del decisore orientano la sua valutazione leggermente a favore di a_i .	3
Giudizio intermedio		4

a_i è fortemente più importante di a_j	L'esperienza e i giudizi del decisore orientano la sua valutazione fortemente a favore di a_i .	5
Giudizio intermedio		6
a_i è evidentemente più importante di a_j	L'esperienza e i giudizi del decisore orientano la sua valutazione fortemente a favore di a_i e tale valutazione è dimostrata nella pratica	7
Giudizio intermedio		8
a_i è estremamente più importante di a_j	La dominanza di a_i su a_j è dimostrata ed è la più alta possibile	9

Tabella 1.1: Giudizi semantici e relativi valori numerici per matrici AHP

2.1.2 Codificazione numerica

Dalle valutazioni qualitative si ottiene un'interpretazione quantitativa utilizzando il valore numerico dei giudizi. Questo processo produce una matrice di comparazione a coppie $n \times n$. Le domande poste al *decision maker* saranno $n(n-1)/2$. Data una coppia di criteri (a_i, a_j) il *decision maker* esprime un giudizio di confronto (a_{ij}):

$$a_{ij} = \frac{1}{a_{ji}}, \text{ tale che } a_{ii}=1 \forall i$$

	Criterio 1	Criterio 2	...
Criterio 1	1/1	1/X	.../1
Criterio 2	X/1	1/1	Y/1
...	1/...	1/Y	1/1

Tabella 1.2: Esempio matrice di confronto a coppie dei criteri

	Alternativa 1	Alternativa 2	...
Alternativa 1	1/1	1/A	.../1
Alternativa 2	A/1	1/1	B/1
...	1/...	1/B	1/1

Tabella 1.3: Esempio matrice di confronto a coppie delle alternative

2.1.3 Calcolo dei pesi

Dalla matrice di comparazione a coppie, si calcola un punteggio o un peso w_i attribuito ad ogni dimensione i . Le priorità sono determinate secondo l'autovalore di Perron-Frobenius per i confronti a coppie (D'Alpaos, 2023b). Ci sono due teoremi:

- Teorema 1: l'autovalore dominante di una matrice con elementi positivi è positivo e il corrispondente autovettore potrebbe essere scelto come positivo
- Teorema 2: L'autovalore dominante di una matrice irriducibile non negativa è positivo e il corrispondente autovettore potrebbe essere scelto come positivo

Per calcolare il peso w_i è necessario fare la media geometrica $w_i = \sqrt[n]{a_{i1} \cdot a_{i2} \cdot \dots \cdot a_{in}}$.

Il peso normalizzato viene calcolato secondo $\overline{w}_i = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$

Per calcolare i coefficienti (cioè i pesi ideali) viene posto il valore 1 al $\overline{w}_i$ massimo, e agli altri $\frac{\overline{w}_i}{\overline{w}_{i,max}} = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$

Per calcolare l'autovalore $\lambda_i = \frac{w_i \cdot \sum_{j=1}^n Y_j}{\sum_{i=1}^n w_i}$

	A	B	C	D	N.	Peso w_i	Peso normalizzato	Coefficiente	Autovalore λ_i
A	1	4	3	7	4	3,027	0,58	1,00	1,00
B	1/4	1	1	2		0,841	0,16	0,28	1,05
C	1/3	1	1	2		0,904	0,17	0,30	0,95
D	1/7	1/2	1/2	1		0,435	0,08	0,14	1,00
Yj	1,73	6,50	5,50	12,00	Sommatoria	5,207	1,00	Sommatoria	4,01

CI	0,00331
CR=CI/RI	0,00367622

Tabella 1.4: Esempio matrice AHP da D'Alpaos (2023b)

2.1.4 Indice di consistenza

Le matrici AHP tollerano l'inconsistenza fino ad una determinata soglia. La consistenza nelle matrici di confronti a coppie viene verificata determinando l'indice di consistenza CI:

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$$

Successivamente il rapporto di consistenza (CR) è ottenuto da

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

dove RI è un indice di consistenza random formulato dalla media dei CI di un elevato numero di matrici dello stesso ordine generate casualmente, che dipende da n e viene fornito dall'autore.

n	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Tabella 1.5: Indice di consistenza random RI

Per valori in cui $CR < 0.1$, allora la matrice è considerata accettabile. Nel caso in cui $CR > 0.1$, allora i giudizi sono inconsistenti ed è raccomandata una revisione dei confronti a coppie. Nel caso in cui la matrice fosse perfettamente consistente (quindi i giudizi sono perfettamente coerenti), allora l'autovalore $\lambda_{max} = n$, quindi $CI=0$.

2.1.5 Calcolo valore delle alternative

La stessa procedura viene ripetuta anche per le alternative per ciascun criterio o sub-criterio. È possibile che per ottenere una codificazione numerica non si debba chiedere al *decision maker* di comparare tra di loro le alternative. Questo, ad esempio, nel caso in cui si parli di valori quantificabili (per esempio il costo, la distanza, il peso, etc...). Si ottiene alla fine un valore $\alpha_i(x)$ attribuito ad ogni alternativa x nel criterio i . Il punteggio globale di ogni alternativa per quanto riguarda l'obiettivo globale è computato come:

$$\sum_{i=1}^n w_i \alpha_i(x)$$

e le alternative sono classificate di conseguenza.

	Criterio A	Criterio B	Criterio C	Criterio D		Peso normalizzato dei criteri			Valore	Classifica di priorità
Alternativa 1	0,23	0,32	0,05	0,18	x	0,58	=	Alternativa 1	0,209	2°
Alternativa 2	0,36	0,15	0,08	0,26		0,16		Alternativa 2	0,269	1°
Alternativa 3	0,15	0,18	0,24	0,25		0,17		Alternativa 3	0,179	4°
Alternativa 4	0,07	0,24	0,39	0,14		0,08		Alternativa 4	0,159	5°
Alternativa 5	0,19	0,11	0,24	0,17				Alternativa 5	0,184	3°

Tabella 1.6: Esempio di calcolo del valore delle alternative

2.2 Metodo delle carte

Questo metodo è proposto da J. Simos (Figueira & Roy, 2002). Il *decision maker* riceve un mazzo contenente n carte con scritto il nome di un criterio su ognuna. Per prima cosa deve ordinare queste carte dalla meno importante alla più importante. Se si ritiene che due o più carte abbiano lo stesso valore, è possibile impilarle una sopra all'altra formando un sottoinsieme. Viene consegnato un secondo mazzo contenente solo carte bianche, e il *decision maker* può inserire delle carte bianche tra quelle del primo mazzo ordinate in precedenza. Il numero di carte bianche tra queste indica la differenza di importanza tra questi criteri. Più carte bianche sono inserite, maggiore sarà la differenza di valore tra loro. Sulla base di questo ordinamento verrà calcolato il peso del criterio.

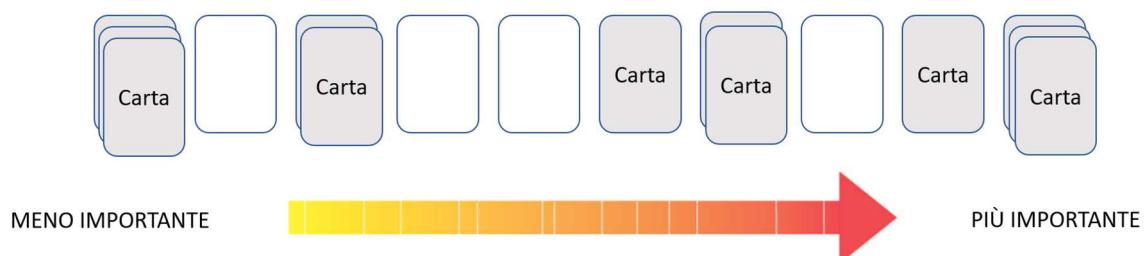


Figura 1.5: Schema metodo delle carte di Simos

Ipotizziamo di avere un insieme da ordinare di 12 elementi (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L). Attraverso la procedura illustrata in precedenza chiediamo al *decision maker* di ordinare

questi elementi, il quale sceglie di ordinarli nella configurazione indicata dalle celle con motivo a righe diagonali; con questo termina la partecipazione del *decision maker*. Come si può notare un vantaggio di questo metodo è l'estrema semplicità per il *decision maker* nell'ordinare le sue preferenze.

Rank	Sottoinsieme				Numero di carte	Posizioni				Peso non normalizzato	Peso normalizzato	Totale
1	C	G	L		3	1	2	3		2	2	6
2	D				1	4				4	5	5
3	Bianca				1					...	...	...
4	B	F	I	J	4	6	7	8	9	7,5	9	36
5	E				1	10				10	12	12
6	A	H			2	11	12			11,5	13	26
7	K				1	13				13	15	15
Somma					13	86						100

	Competenza del <i>decision maker</i>
--	--------------------------------------

Tabella 1.7: Esempio metodo delle carte da Figueira & Roy (2002)

Ad ogni sottoinsieme è stato attribuito un *rank* di ordinamento, e ad ogni grado c'è un numero di carte variabile. Ad ogni carta viene attribuita una posizione (anche a quelle bianche) e successivamente vengono sommate (escludendo la posizione della carta bianca, in quanto non ha un peso proprio). Successivamente viene calcolato il peso non normalizzato di ogni *rank*, sommando le posizioni di ogni carta e dividendo la somma per il numero di carte. Il peso normalizzato viene ottenuto rispetto alla somma totale delle posizioni e arrotondato al numero intero più vicino. Moltiplicando il peso normalizzato per il numero di carte è possibile verificare che il totale sia 100.

2.2.1 Obiezioni al metodo di Simos

2.2.1.1 Esclusione di alcuni sottoinsiemi di pesi

Consideriamo per esempio quattro criteri: A, B, C, D. Se l'utente li classifica nell'ordine A, B, C, D e considera che la differenza di importanza tra A-B, B-C e C-D è la stessa, allora non ha senso inserire delle carte bianche tra i due criteri successivi. Di conseguenza, il peso del criterio D dev'essere 4 volte maggiore rispetto al peso di A. Questo rapporto è determinato automaticamente dalla procedura senza prendere in considerazione il punto di vista delle preferenze dell'utente. Magari altre sequenze di pesi potrebbero rispecchiare meglio la sua opinione (ad es. 3, 4, 5, 6 o 6, 7, 8, 9). Queste sequenze di pesi non possono essere ottenute da questo metodo. La procedura raccomandata per convertire i *rank* in pesi limita le sequenze dei pesi fattibili, perché determina automaticamente il rapporto tra il peso del criterio più importante e il peso del meno importante nella classifica (z). Può anche essere espresso come il numero di volte che il primo criterio è più importante rispetto all'ultimo. Quindi, se non ci sono carte *ex aequo* nel primo e nell'ultimo posto, il rapporto è uguale al numero totale di carte (T); però se si hanno dei sottoinsiemi con i criteri più importanti (q) e un sottoinsieme con i criteri meno importanti (p) nella classifica, otteniamo il seguente rapporto:

$$z = \frac{[\sum_{i=0}^{q-1} (T - i)]p}{[\sum_{i=0}^{p-1} (1 + i)]q}$$

2.2.1.2 Elaborazione dei sottoinsiemi ex aequo

Se consideriamo due criteri successivi (o sottoinsiemi di criteri *ex aequo*) in una sequenza di carte e non ci sono carte bianche tra di loro, allora la differenza di pesi assegnata a questi criteri non è costante. È possibile osservare nella Tabella 1.7 la differenza di 2 tra C, G, L e D; di 2,5 tra B, F, I, J ed E, e solo 1,5 tra E e A, H. Questo perché la differenza di peso tra due successivi sottoinsiemi di criteri è automaticamente influenzato dall'esistenza di carte *ex aequo* nei sottoinsiemi successivi.

Rank	Sottoinsieme				Posizioni				Peso non normalizzato	Peso normalizzato	Totale
1	C				1				1	1	1
2	G	L			2	3			2,5	3	6
3	D				4				4	5	5
4	Bianca				1				...	...	...
5	B	F	I	J	6	7	8	9	7,5	9	36
6	E				10				10	12	12
7	A	H			11	12			11,5	13	26
8	K				13				13	15	15
Somma					13	86					101

	Competenza del <i>decision maker</i>
--	--------------------------------------

Tabella 1.8: Esempio 2 metodo delle carte da Figueira & Roy (2002)

2.2.1.3 Tecnica di arrotondamento al valore intero più prossimo

Spesso quando si determinano i pesi normalizzati, la somma di questi non corrisponde a 100 a causa degli arrotondamenti, come possiamo vedere nella Tabella 1.8.

2.3 Metodo delle carte di Simon Roy Figueria (SRF)

Questo metodo usa le stesse modalità per l'ottenimento dei dati indicato nel paragrafo 2.2. L'algoritmo presentato tiene in considerazione un ulteriore tipo di informazione riguardante il valore di z (questo valore era un'assunzione implicita del vecchio metodo, ma qui viene utilizzato come dato), elimina l'elaborazione errata dei sottoinsiemi degli *ex aequo* del vecchio metodo, processa ottimamente l'arrotondamento dei valori numerici.

L'algoritmo attribuisce un valore numerico al peso di ogni criterio g_i per $i=1, \dots, n$. Successivamente determina:

- Il peso *non-normalizzato* $k(1), \dots, k(r), \dots, k(\bar{n})$ associato ad ogni sottoinsieme *ex aequo* in base al loro *rank*, impostando per convenzione che $k(1)=1$ (cioè assegnare 1 al criterio o sottoinsieme di criteri *ex aequo* meno importante/i)
- Il *peso normalizzato* che richiede un'altra convenzione (che rende più leggibili i confronti): $\sum_{i=1}^n k_i = 100$

2.3.1 Determinazione del peso non normalizzato $k(r)$

Attribuiamo e'_r al numero di carte bianche tra il *rank* r e il *rank* $r+1$.

$$\begin{cases} e_r = e'_r + 1 \quad \forall r = 1, \dots, \bar{n} - 1 \\ e = \sum_{r=1}^{\bar{n}-1} e_r \\ u = \frac{z-1}{e} \end{cases}$$

Per u si tengano 6 cifre decimali. Si ottiene $k(r) = 1 + u(e_0 + \dots + e_{r-1})$ con $e_0 = 0$ (per questi pesi si tenga conto di solo due cifre decimali usando la tecnica di arrotondamento al valore più vicino). Se esistono più criteri *ex aequo* nello stesso *rank* r allora tutti questi criteri devono avere lo stesso peso $k(r)$.

Rank r	Criteri nel rank r				Numero di carte	Numero di carte bianche in accordo al rank r , e'_r	e_r	Peso non normalizzato $k(r)$	Totale
1	C	G	L		3	0	1	1,00	3,00
2	D				1	1	2	1,92	1,92
3	B	F	I	J	4	0	1	3,75	15,00
4	E				1	0	1	4,67	4,67
5	A	H			2	0	1	5,58	11,16
6	K				1	...		6,50	6,50
Sommatoria					12	1	6	23,42	42,25

Competenza del <i>decison maker</i>

z	6,5
p	3
q	1
T	13

Tabella 1.9: Esempio metodo delle carte SRF, da Figueira & Roy (2002)

2.3.2 Determinazione del peso normalizzato k_i

Attribuiamo g_i essere il criterio di *rank* r e k'_i il peso di questo criterio nella sua forma non normalizzata di espressione $k'_i = k(r)$.

$$\begin{cases} K' = \sum_{i=1}^n k'_i \\ k_i^* = \frac{100}{K'} k'_i \end{cases}$$

Deriviamo k''_i da k^*_i eliminando alcune delle sue cifre decimali. Dobbiamo considerare tre opzioni caratterizzate da w :

- $w=0$: non tiene conto di alcuna cifra decimale
- $w=1$: tiene conto di una cifra decimale
- $w=2$: tiene conto di due cifre decimali

Usando la tecnica dell'arrotondamento otteniamo i seguenti risultati

$$\begin{cases} K'' = \sum_{i=1}^n k''_i \leq 100 \\ \epsilon = 100 - K'' \leq 10^{-w} * n \end{cases}$$

Infatti, il valore $v = 10^w \cdot \epsilon$ è un numero intero al massimo uguale a n . Adesso se noi impostiamo $k_i = k''_i + 10^{-w}$ per gli v criteri adeguatamente selezionati e k''_i per gli altri $n-v$ criteri, otteniamo $\sum_{i=1}^n k_i = 100$ con i pesi normalizzati k_i con le cifre decimali richieste (che era il nostro obiettivo). Al fine di impostare la distorsione dei pesi al minimo, la scelta degli v criteri ai quali noi dobbiamo aggiungere 10^{-w} è effettuata dal seguente algoritmo:

1. Determinare per ogni criterio g_i i seguenti rapporti:

$$d_i = \frac{10^{-w} - (k_i^* - k''_i)}{k_i^*} \text{ e } \bar{d}_i = \frac{(k_i^* - k''_i)}{k_i^*}$$

Nei quali $k_i^* = 100 \cdot \frac{k'_i}{K'}$ e k''_i è determinata da k_i^* mantenendo solamente le prime w cifre decimali. Il rapporto d_i rappresenta la disfunzione riguardante l'errore relativo all'arrotondamento per eccesso al valore intero più vicino, e il rapporto $\bar{d}_i$ rappresenta la disfunzione riguardante l'errore relativo all'arrotondamento per difetto al valore intero più vicino.

2. Creare due liste:

- La lista L che è costruita sulla coppia (i, d_i) classificate secondo il valore crescente del rapporto d_i
- La lista $\bar{L}$ che è costruita sulla coppia $(i, \bar{d}_i)$ classificate secondo il valore crescente del rapporto $\bar{d}_i$.

Impostare $M = \{d_i > \bar{d}_i\}, |M| = m$

3. Dividere gli n criteri di F in due sottoinsiemi F^+ e F^- , dove $|F^+| = v$ e $|F^-| = n - v$. I criteri di F^+ saranno arrotondati per eccesso al valore intero più vicino, mentre quelli di F^- saranno arrotondati per difetto al valore intero più vicino. La divisione di F è eseguita in questo modo:

- Se $m + v \leq n$ allora F^- viene costruita con gli m criteri di M aggiunti agli $n-v-m$ ultimi criteri di $\bar{L}$ non appartenenti a M . Quindi la lista F^+ verrà costruita sui primi v criteri di $\bar{L}$ che non appartengono ad M
- Se $m + v > n$ allora F^+ viene costruita con gli $n-m$ criteri di L che non appartengono ad M aggiunti agli $v+m-n$ primi criteri di L non appartenenti a M . Quindi la lista F^- verrà costruita sui primi $n-v$ criteri di L che non appartengono ad M

Rank r	Criteri	N.	Pesi normalizzati k^*_i	Pesi normalizzati k''_i	d_i	$\bar{d}_i$	$d_i > \bar{d}_i?$	Pesi normalizzati k_i
1	C	3	2,366863905	2,3	0,014000000	0,028250000	No	2,4
1	G	7	2,366863905	2,3	0,014000000	0,028250000	No	2,4
1	L	12	2,366863905	2,3	0,014000000	0,028250000	No	2,4
2	D	4	4,544378698	4,5	0,012239583	0,009765625	Sì	4,5
3	B	2	8,875739645	8,8	0,002733333	0,008533333	No	8,9
3	F	6	8,875739645	8,8	0,002733333	0,008533333	No	8,9
3	I	9	8,875739645	8,8	0,002733333	0,008533333	No	8,9
3	J	10	8,875739645	8,8	0,002733333	0,008533333	No	8,9
4	E	5	11,05325444	11	0,004229122	0,004817987	No	11
5	A	1	13,20710059	13,2	0,007034050	0,000537634	Sì	13,2
5	H	8	13,20710059	13,2	0,007034050	0,000537634	Sì	13,2
6	K	11	15,38461538	15,3	0,001000000	0,005500000	No	15,3
Sommatoria		100		99.3				100

	Elementi appartenenti ad M
	Elementi appartenenti ad F^+ , quindi arrotondati per eccesso
	Elementi appartenenti ad F^- , quindi arrotondati per difetto

ϵ	0,7
v	7
n	12
m	3
w	1

Tabella 1.10: Calcolo peso normalizzato nell'esempio di Figueira & Roy (2002)

LISTA L		LISTA T	
N.	d_i	N.	$\bar{d}_i$
11	0,001000000	12	0,028250000
10	0,002733333	7	0,028250000
9	0,002733333	3	0,028250000
6	0,002733333	4	0,009765625
2	0,002733333	10	0,008533333
5	0,004229122	9	0,008533333
8	0,007034050	6	0,008533333
1	0,007034050	2	0,008533333
4	0,012239583	11	0,005500000
12	0,014000000	5	0,004817987
7	0,014000000	8	0,000537634
3	0,014000000	1	0,000537634

Tabella 1.11: Lista L e T nell'esempio di Figueira & Roy (2002)

2.4 Funzioni di valore o di utilità

Questo paragrafo è basato sulle lezioni e il materiale fornito dalla professoressa Chiara D'Alpaos del DICEA dell'Università degli Studi di Padova (D'Alpaos, 2023a).

2.4.1 Funzioni di valore

Le funzioni valore sono rappresentazioni matematiche del giudizio umano, che descrivono analiticamente il sistema attraverso il quale il *decision maker* associa il valore alle alternative basandosi su un criterio. La traduzione delle performance delle alternative in punteggi numerici rappresenta il grado con cui queste soddisfano gli obiettivi posti.

Si ipotizza che ogni alternativa x sia completamente descritta da un vettore delle

performance $x = x_1, x_2, \dots, x_n$, e ad ogni vettore è assegnato un valore $u(x) = \sum_{i=1}^n u_i(x_i)$ che si scompone in modo additivo lungo le n dimensioni. Rimane soddisfatta la relazione:

$$x \geq y \Leftrightarrow \sum_{i=1}^n u_i(x_i) \geq \sum_{i=1}^n u_i(y_i)$$

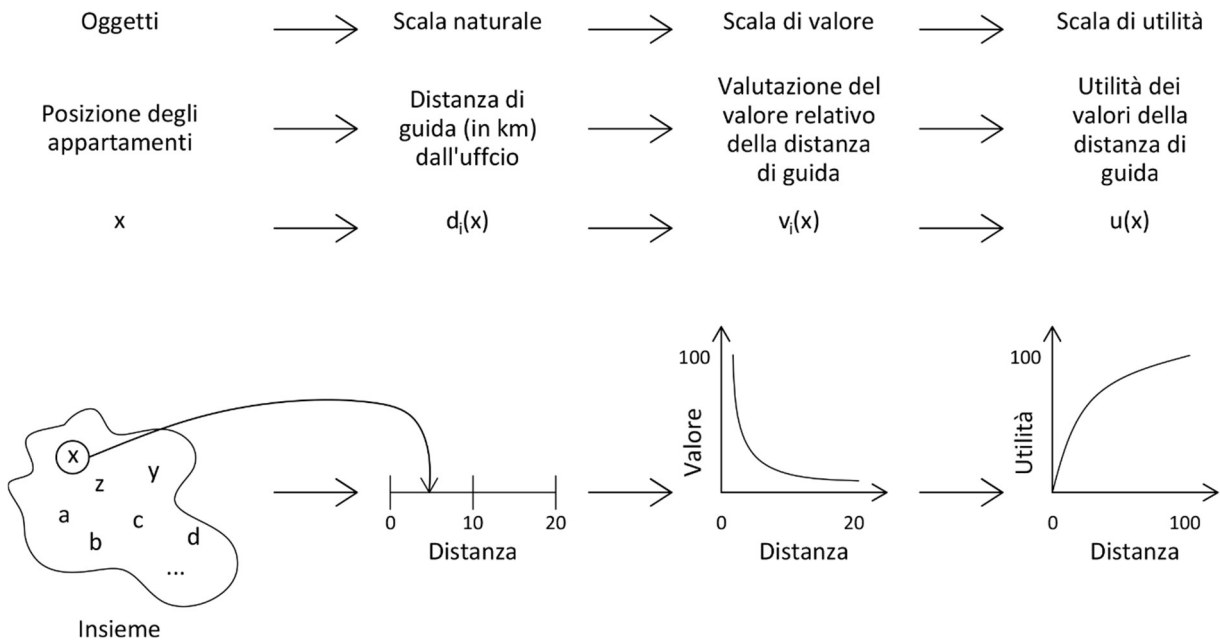


Figura 1.6: Rielaborazione schema per le funzioni di valore di von Winterfeld & Edwards (1986) a pag. 223

2.4.2 Protocollo standard

Questo protocollo prevede inizialmente di fissare una dimensione come riferimento, in modo tale da avere una funzione lineare, ponendo il valore dell'alternativa preferita (all'interno della dimensione) pari ad 1 e il valore di quella meno preferita pari a 0. Successivamente viene fissato un numero di unità che dividano in modo intero la funzione di valore di riferimento, fissando il valore U_1 . Attraverso le *indifference questions* vengono trovati i valori equivalenti sulle altre dimensioni, in cui il segmento tra valori equivalenti definirà gli altri valori della funzione. Il rapporto delle unità utilizzate per descrivere le varie funzioni di valore rispetto alla unità di riferimento stabilisce il rapporto tra le varie dimensioni (quindi il peso di ogni dimensione).

2.4.2.1 Indifference questions

Per formulare le *indifference questions* è necessario prendere una dimensione come riferimento, ipotizziamo di utilizzare d_r , quindi con preferenze ordinali h_r . L'obiettivo è quello di stabilire una funzione di valore per un'altra dimensione d_k . Considerando un oggetto ipotetico x per il quale si hanno $\langle h_r(x), h_k(x) \rangle$ la domanda che viene posta all'intervistato è:

$$\langle h_r(x), h_k(x) \rangle \sim \langle h_r(\bar{x}), ? \rangle$$

Espressa in termini verbali è: “Quale dovrebbe essere la misura sulla dimensione k di un oggetto $\bar{x}$ il quale misura sulla dimensione di riferimento r $u_r(\bar{x})=u_r(x)+U_1$ affinché x e $\bar{x}$ siano indifferenti per il *decision maker*?”. Si prenda come valori iniziali di x il punto medio delle scale di h_r e h_k . Una volta ottenuta la risposta $h_k(\bar{x})$ si prosegue e si reitera la domanda:

$$\langle h_r(x), h_k(\bar{x}) \rangle \sim \langle h_r(\bar{x}), ? \rangle \rightarrow h_k(\bar{x})$$

$$\langle h_r(x), h_k(\bar{x}) \rangle \sim \langle h_r(\bar{x}), ? \rangle \rightarrow h_k(\bar{\bar{x}})$$

Il processo continua fino a che non si esauriscono le misure della dimensione k , ovvero si raggiunge il valore massimo di k . Successivamente si ripete lo stesso procedimento, solo specularmente, ovvero $u_r(\bar{x})=u_r(x)-U_1$, fino a che non si raggiunge il valore minimo.

$$U(x) = u_r(x) + u_k(x)$$

$$U(\bar{x}) = u_r(\bar{x}) + u_k(\bar{x})$$

Dato che x e $\bar{x}$ sono considerati indifferenti $U(x) = U(\bar{x})$

$$u_r(x) + u_k(x) = u_r(\bar{x}) + u_k(\bar{x}) = u_r(x) + U_1 + u_k(\bar{x})$$

$$u_k(\bar{x}) = u_k(x) - U_1$$

2.4.3 Metodo di bisezione

In questo metodo al *decision maker* si chiede per prima cosa di trovare i due oggetti estremi che coprano l'intero intervallo di valori. Poi è chiesto di trovare l'oggetto che abbia un valore medio tra gli estremi. Ulteriori suddivisioni della scala portano ad un raffinamento della funzione. Per illustrare questa procedura si consideri il caso di un'azienda che vuole aprire una filiale a Los Angeles (von Winterfeld & Edwards, 1986). Assumiamo che la distanza dal Los Angeles International Airport (LAX) sia un criterio importante per la valutazione delle alternative dei siti per la futura filiale. Assumiamo che la distanza media dal LAX sia una misura appropriata per il criterio. Per prima cosa bisogna disporre della misura numerica e bisogna considerare che guidare di più è peggio che guidare di meno. Per definire i punti estremi della scala, la direzione considera anche dei siti attorno a LAX che non richiederebbero alcun tempo di guida ed è restia a considerare siti a più di 1 ora di guida da LAX. Quindi viene definito un range tra 0 e 60 minuti. Arbitrariamente viene assegnato $v(0) = 100$ e $v(60) = 0$. Per costruire una funzione di valore in questo range è importante ignorare il fatto che le varie alternative possano avere altri attributi desiderabili o meno (per esempio, i siti vicini all'aeroporto avranno dei rumori provenienti da questo). Questi aspetti dovrebbero essere contenuti in altri criteri, di cui non ci si occupa ora. Per determinare il punto medio tra 0 e 60 minuti, si potrebbe iniziare dal punto medio della scala e chiedere alla direzione se sente che il disagio di dover guidare i primi 30 minuti è uguale al disagio provocato nel guidare i secondi 30 minuti. Ipotizziamo che la direzione risponda che la differenza tra il non dover guidare e il guidare 30 minuti è maggiore tra la differenza tra guidare tra 30 e 60 minuti. La logica è che il calo marginale in valore diventa più piccolo tanto più tempo si passa in macchina. Dopo alcuni sondaggi si scopre che il punto

di bisezione, o il punto medio, è di 20 minuti; quindi, i primi 20 minuti sono altrettanto spiacevoli degli ultimi 40 minuti. Questo implica che il valore di 20 minuti dev'essere a metà tra il valore degli 0 e dei 60 minuti. Se definiamo il punto medio tra 0 e 60 minuti come $m_{0,60}$ allora:

$$v(m_{0,60}) = v(20) = \frac{1}{2}v(0) + \frac{1}{2}v(60) = \frac{1}{2} \cdot 100 + \frac{1}{2} \cdot 0 = 50$$

Viene attribuito il valore di 50 in quanto è il valore medio in una scala tra 0 e 100. Successivamente si trova il punto medio tra 0 e 20 minuti, e poi successivamente quello tra 20 e 60 minuti. Si ipotizzi che questi siano rispettivamente 7.5 e 45 minuti. Usando una notazione simile, si definisca $m_{0,20} = 7.5$ e $m_{20,60} = 45$. Da ciò deriviamo:

$$v(m_{0,20}) = v(7.5) = \frac{1}{2}v(0) + \frac{1}{2}v(20) = \frac{1}{2} \cdot 100 + \frac{1}{2} \cdot 50 = 75$$

$$v(m_{20,60}) = v(45) = \frac{1}{2}v(20) + \frac{1}{2}v(60) = \frac{1}{2} \cdot 50 + \frac{1}{2} \cdot 0 = 25$$

Degli ulteriori punti intermedi possono aiutare a definire una scala di valore più precisa. In generale, 3 punti attribuiti con cura possono fornire informazioni sufficienti per costruire una curva di valore.

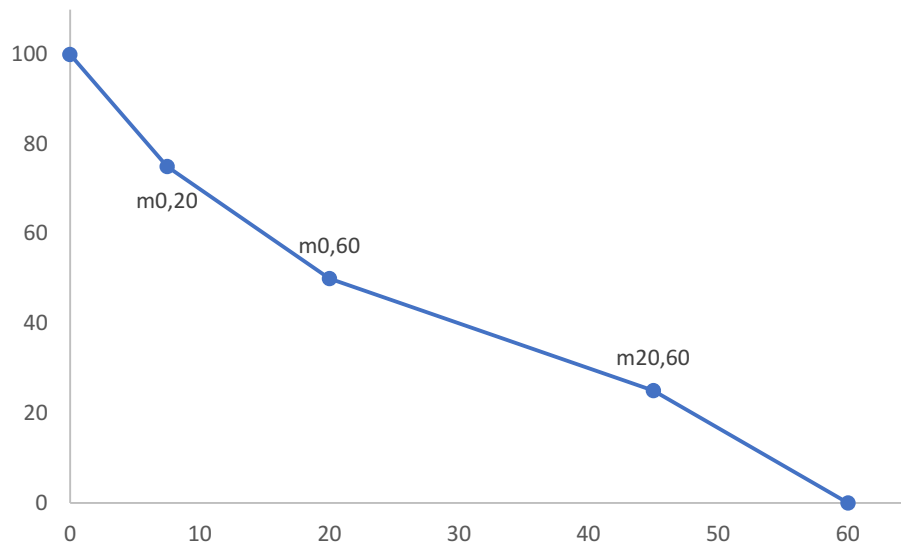


Figura 1.7: Curva di valore

2.4.4 MAVT

La *MultiAttribute Value Theory* (MAVT) studia una raccolta di modelli di relazioni di preferenza. Viene anche chiamata *MultiAttribute Utility Theory* (MAUT), ma questo termine viene utilizzato quando si parla di decisioni con rischio economico. È stata sviluppata per far fronte ai problemi in cui ci sono molteplici criteri (o attributi) e in cui un ordinamento complessivo delle alternative sarebbe riduttivo. Nella MAVT gli obiettivi della valutazione sono scomposti in criteri e vengono fatte delle valutazioni sui singoli criteri. Successivamente i rapporti tra i criteri sono quantificati come importanza o peso o altri fattori di scala. Alla fine, i modelli riaggregano le singole valutazioni per ogni criterio.

La MAVT utilizza relazioni di preferenza ($\geq$) che possono essere rappresentate da una funzione di valore

$$x \geq y \Leftrightarrow u(x) \geq u(y)$$

Questa teoria è basata su alcuni assiomi:

- Completezza: date due alternative il decisore è sempre in grado di dire quale preferisce o se sono equivalenti
- Transitività: date tre alternative A, B e C, se il decisore preferisce A rispetto a B e B rispetto a C, allora preferirà A rispetto a C
- Indipendenza dalle alternative irrilevanti: dato un insieme di alternative, l'ordine di preferenza stabilito tra ciascuna coppia non cambia se vengono aggiunte nuove alternative

Le ipotesi principali sono:

- Le dimensioni differenti sono separabili
- Le preferenze su ciascuna dimensione sono indipendenti
- Le preferenze su ciascuna dimensione sono misurabili in termini di differenze
- Un valore "buono" su una dimensione può compensare un valore "cattivo" in un'altra dimensione

2.4.5 Metodi di aggregazione: modello lineare additivo

L'*additive value model* (modello di valore additivo) è il metodo che aggrega i vari attributi delle singole alternative. Attraverso una funzione di valore globale $V(x)$ che deriva dall'aggregazione delle funzioni di valore dei singoli criteri, viene definita la soddisfazione che il *decision maker* ricava da una specifica alternativa. Questa funzione di valore globale è una somma pesata dei valori parziali:

$$U(x) = \sum_{i=0}^n w_i \cdot u_i(x)$$

Capitolo Secondo

CERTIFICAZIONE WELL v2

Per semplicità verrà usata lo stesso ordine logico usato nella certificazione stessa (WELL Building Standard v2, 2020).

1 INTRODUZIONE

Il *WELL Building Standard™ version 2* (WELL v2™) al suo interno include una serie di requisiti e strategie basate su ricerche scientifiche, con la finalità di far progredire la salute dell'uomo attraverso interventi progettuali, protocolli operativi e incoraggiare una cultura della salute e del benessere.

Grazie alle evidenze scientifiche si comprende sempre meglio la relazione tra salute e ambiente fisico ed è possibile progettare e realizzare spazi che migliorino la salute, aumentino la produttività, il movimento, le connessioni con gli altri e facilitino il riposo.

1.1 I principi di WELL v2

- Equità: il beneficio della certificazione è estesa a tutte le persone, in particolar modo a quelle svantaggiate o vulnerabili
- Globalità: si propongono interventi realizzabili in tutto il mondo
- Basato su evidenze scientifiche: realizzata su molte ricerche di svariate discipline e validate da molti esperti, inclusi gli *advisors* di IWBI (*International WELL Building Institute*)
- Solidità tecnica: si utilizzano le migliori tecniche del settore e le strategie vengono validate attraverso la verifica delle performance e un rigoroso processo di verifica da terze parti
- Cliente come focus: viene sponsorizzato il successo degli utenti WELL attraverso un servizio di coaching dedicato e una piattaforma intuitiva nella navigazione
- Resiliente: tiene il passo con i progressi della ricerca, della scienza, della tecnologia e della società, migliorando continuamente e integrando nuovi risultati

1.2 Architettura del sistema di certificazione

Questo sistema ha l'intento di crescere e svilupparsi nel tempo, adattandosi per far fronte ai diversi tipi di progetti, aggiornandosi sulla base delle nuove ricerche e scoperte. È composta da 10 ambiti, ognuno con una finalità diversa nel campo del benessere. Ogni ambito

contiene al suo interno delle strategie che vengono suddivise in *Precondition* (condizioni preliminari) e *Optimization* (ottimizzazioni). Le *Precondition* sono obbligatorie per ottenere la certificazione, mentre le *Optimization* sono opzionali. Infatti, gli *stakeholders* possono scegliere quali *Optimization* e addirittura in quali azioni di queste.

WELL v2 è un sistema a punteggio, in cui si possono ottenere 110 punti per ogni progetto. Tutte le strategie di *Optimization* sono pesate con un punteggio e il punteggio massimo di una strategia è determinato dalla somma delle sue azioni. Ogni azione è pesata nella misura in cui affronta un rischio per la salute oppure offre una opportunità di promozione della salute. Le performance sono verificate attraverso test in situ da un agente di verifica delle performance WELL, che valida tutta la documentazione attraverso test, controlli e misure che coprano tutti i concetti.

1.3 Tipologie di progetti

Vengono distinte due tipologie di progetti:

- Occupati dal proprietario: il progetto è principalmente occupato dal proprietario, oppure gli occupanti regolari (per esempio i dipendenti) sono affiliati con il proprietario. Questa tipologia di progetti può ottenere la certificazione WELL al livello *Bronze, Silver, Gold o Platinum*.
- WELL Core: il proprietario occupa una piccola porzione dell'area di progetto e affitta o cede la maggior parte dello spazio ad altri. Per gli edifici "*core and shell*" è stato scelto un percorso diverso che cerchi di implementare caratteristiche fondamentali per il benessere degli inquilini. Gli edifici che rientrano in questa categoria ospitano altri inquilini non affiliati con il proprietario per almeno il 75% dell'area di progetto e/o serve come spazio comune accessibile a tutti gli inquilini. Questa tipologia di progetti può ottenere la certificazione WELL Core al livello *Bronze, Silver, Gold o Platinum*. Almeno il 2.5% dell'area di progetto deve essere disponibile per i test delle performance, includendo anche le aree comuni e gli spazi per il team di gestione dell'edificio.

I progetti residenziali plurifamiliari dovrebbero seguire il percorso WELL se contengono almeno 5 unità abitative in un singolo edificio con elementi strutturali comuni. I progetti idonei includono appartamenti, condomini, villette a schiera e altri complessi residenziali. I progetti residenziali plurifamiliari utilizzano il percorso di certificazione WELL (non WELL Core) anche se la maggior parte degli occupanti sono inquilini e il proprietario può non completare l'allestimento delle unità abitative. Qualsiasi allestimento e oggetto installato dai residenti non c'entra con lo scopo dei requisiti delle strategie, ma potrebbero impattare sui risultati delle performance.

1.4 Punteggi e traguardi

Un progetto non può ottenere più di 12 punti per ambito e non più di 100 punti sui 10 ambiti. Il progetto può avere fino a 10 punti dall'ambito Innovazione.

Punti totali da raggiungere	Certificazione WELL		Certificazione WELL Core	
	Punti minimi per ambito	Livello di certificazione	Punti minimi per ambito	Livello di certificazione
40 punti	0	WELL <i>Bronze</i>	0	WELL Core <i>Bronze</i>
50 punti	1	WELL <i>Silver</i>	0	WELL Core <i>Silver</i>
60 punti	2	WELL <i>Gold</i>	0	WELL Core <i>Gold</i>
80 punti	3	WELL <i>Platinum</i>	0	WELL Core <i>Platinum</i>

Tabella 2.1: Punteggi e traguardi della certificazione WELL

È possibile ottenere una pre-certificazione se vengono soddisfatte tutte le *Precondition* e 40 punti di *Optimization*. Questa pre-certificazione serve per dimostrare l'impegno per la salute e il benessere, per commercializzare le strategie che si intendono raggiungere.

1.5 Tipologia di spazi

Tutte le parti della certificazione sono progettate per uno spazio specifico, e questo viene indicato (per esempio "Tutti gli spazi", "Per cucine commerciali", "Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative", etc...). In generale il grande discriminante tra gli spazi è il grado di occupazione:

- Spazi regolarmente occupati: sono quelle aree all'interno del progetto dove un individuo normalmente spende almeno un'ora continuativa, oppure almeno due ore al giorno, come ad esempio uffici, sale conferenze, camere da letto e aule scolastiche
- Spazi occupabili: spazi che potrebbero essere occupati per qualche impiego o attività, sono incluse le aree di transizione o i balconi, però sono esclusi gli spazi in cui si accede raramente, come magazzini o ripostigli.

Le stanze con dimensioni superiori ai 930 m² possono essere divise in zone separate (almeno 325 m² per ognuna, che possono avere una valutazione indipendente riguardo il grado di occupazione. Ad esempio, grandi stanze possono avere una o più aree piccole al loro interno che vengono occupate regolarmente, mentre lo spazio restante no. In questo caso, devono essere indicate nel progetto e le strategie e i test sulle performance verranno applicati di conseguenza.

1.6 Tipologia di occupanti

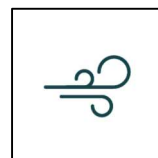
- Occupante: qualsiasi individuo all'interno del perimetro di progetto
- Occupante regolare: un individuo che spende almeno 30 ore al mese in almeno 5 giorni dentro il perimetro di progetto (per esempio studenti, residenti, dipendenti)
- Visitatore: qualsiasi occupante che non sia un occupante regolare (per esempio clienti, visitatori di musei oppure ospiti di hotel)
- Dipendente: un individuo che lavora per il proprietario del progetto dentro il perimetro di progetto
- Dipendente idoneo: un dipendente identificato come idoneo per alcuni benefit. Come minimo include dipendenti a tempo pieno, però potrebbe anche includere dipendenti part-time, lavoratori a contratto o qualsiasi altra forma di contratto.

2 AMBITI

La seguente parte non è da intendersi come una traduzione integrale, ma come una sintesi dei punti necessari allo sviluppo della tesi. Per la versione integrale si veda la versione originale.

2.1 Aria

Questo ambito si prefigura di ottenere alti livelli di qualità dell'aria interna per tutta la vita dell'edificio, attraverso varie strategie: eliminazione o riduzione delle fonti di inquinamento, progettazione attiva e passiva, strategie operative e interventi sui comportamenti degli occupanti. I contaminanti più comuni sono le fonti di combustione (candele, tabacco, stufe, forni e caminetti), che rilasciano inquinanti come il monossido di carbonio, il diossido di azoto e piccole particelle. I materiali da costruzione, gli oggetti, le finiture, i prodotti di pulizia emettono composti organici volatili (VOC) o semivolatili (VOCS). L'inquinamento dell'aria domestica è in classifica come la decima più importante causa di malattia per la popolazione mondiale.



2.1.1 A01 Qualità dell'aria | Precondition

Scopo: Fornire un livello minimo di qualità dell'aria indoor che contribuisca alla salute e al benessere degli utenti dell'edificio

Sommario: questa *feature* richiede ai progetti di fornire un livello accettabile di qualità dell'aria, come determinato dalle autorità pubbliche della sanità

Soluzione: l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS o WHO) e altri enti regolatori, come la *U.S. Environmental Protection Agency* (EPA) hanno identificato una lista di "criteri" degli inquinanti dell'aria. Hanno stabilito livelli ammissibili per ciascun criterio di inquinanti basati su studi epidemiologici che mostrano la relazione tra concentrazioni di questi inquinanti, la durata di esposizione e rischi per la salute. L'obiettivo di avere aria interna pulita definita da livelli ammissibili richiede degli sforzi sia da parte dei professionisti che degli utenti per l'attuazione di un approccio adeguato. La qualità dell'aria può essere gestita attraverso differenti *strategie* contenute nel concetto WELL Aria, incluse strategie di controllo delle sorgenti, la progettazione passiva e attiva degli edifici, strategie operative e interventi sul comportamento umano. Una ventilazione meccanica efficace è particolarmente adatta per portare il radon al di sotto di soglie accettabili.

2.1.1.1 Parte 1: Limiti per il particolato

Per tutti gli spazi eccetto per le cucine commerciali e industriali

- *Opzione 1: Limiti accettabili*

$$PM_{2,5} \leq 15 \mu g/m^3 \text{ e } PM_{10} \leq 50 \mu g/m^3$$

- *Opzione 2: Limiti modificati nelle regioni inquinate*

Per regioni in cui la media annuale esterna di $PM_{2,5} \geq 35 \mu\text{g}/\text{m}^3$: $PM_{2,5} \leq 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $PM_{10} \leq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I progetti che soddisfano questa opzione sono limitati a raggiungere il grado Gold, indipendentemente dal punteggio finale raggiunto.

- *Opzione 3: Limite dinamico nelle regioni inquinate*

Per regioni in cui la media annuale esterna di $PM_{2,5} \geq 35 \mu\text{g}/\text{m}^3$: $PM_{2,5} \leq 30\%$ dei livelli medi esterni giornalieri e $PM_{10} \leq 30\%$ dei livelli medi esterni giornalieri. I progetti che soddisfano questa opzione sono limitati a raggiungere il grado Silver, indipendentemente dal punteggio finale raggiunto.

Per le cucine commerciali e industriali: non è ambito di interesse della tesi.

2.1.1.2 Parte 2: Limiti per Gas Organici

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Test in laboratorio sui VOC*

Negli spazi occupabili devono essere rispettati i seguenti limiti:

- Benzene (CAS 71-43-2) $\leq 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Formaldeide (CAS 50-00-0) $\leq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Toluene (CAS 108-88-3) $\leq 300 \mu\text{g}/\text{m}^3$

- *Opzione 2: Monitoraggio continuo dei TVOC*

VOC totali $\leq 500 \mu\text{g}/\text{m}^3$

2.1.1.3 Parte 3: Limiti per Gas Inorganici

Per tutti gli spazi eccetto per le cucine commerciali e industriali

Negli spazi occupabili devono essere rispettati i seguenti limiti:

- Monossido di carbonio $\leq 10 \text{ mg}/\text{m}^3$ [9 ppm]
- Ozono $\leq 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [51 ppb]

Per le cucine commerciali e industriali: non è ambito di interesse della tesi.

2.1.1.4 Parte 4: Limiti per il Radon

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Test del Radon*

Radon $\leq 0.15 \text{ Bq}/\text{L}$ [4 pCi/L]

- *Opzione 2: Ventilazione meccanica*

Tutti gli spazi regolarmente occupati soddisfano la strategia A03 Parte 1 Opzione 1

2.1.1.5 Misura dei parametri dell'aria

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.1.2 A02 Ambienti liberi dal fumo | Precondition

Scopo: Scoraggiare il fumo, ridurre al minimo l'esposizione degli occupanti al fumo passivo e ridurre l'inquinamento da fumo.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti proibiscano il fumo all'interno degli spazi o che il fumo venga limitato all'aperto entro determinate zone.

Soluzione: Non c'è un livello sicuro e accettabile all'esposizione al fumo di sigaretta. Inoltre, l'unico modo per proteggere le persone dal fumo passivo e di terza mano è quello di sviluppare un ambiente al 100% libero dal fumo. Per prevenire l'intrusione di fumo di sigaretta dall'esterno, i progetti devono anche adottare misure per assicurarsi che fumare non sia permesso in prossimità delle entrate dell'edificio, di finestre apribili o prese d'aria.

2.1.2.1 Parte 1: Vietato fumare all'interno dei locali

Per tutti gli spazi

Il fumo di sigaretta e di sigaretta elettronica è proibito negli spazi all'interno del perimetro di progetto

2.1.2.2 Parte 2: Vietato fumare negli spazi esterni

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Segnali di divieto di fumo*

Negli spazi esterni al PT entro i 7.5m da ingressi, finestre o prese d'aria e su balconi, patii e tetti piani devono essere posti dei chiari cartelli di divieto. Se all'interno del perimetro di progetto sono presenti delle aree fumatori devono essere segnalate tramite segnaletica a non più di 30m.

- *Opzione 2: Non applicabile negli spazi esterni*

Non sono presenti balconi, patii e tetti piani o porte che aprono sull'esterno; quindi, non c'è necessità di mettere segnaletica

2.1.3 A03 Progettazione della ventilazione / Precondition

Scopo: minimizzare i problemi di qualità dell'aria attraverso la fornitura di un'adeguata ventilazione.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti inseriscano aria fresca dall'esterno attraverso ventilazione meccanica o natura, in modo da diluire gli inquinanti prodotti dall'uomo

Soluzione: molte sorgenti indoor e outdoor di inquinanti dell'aria emettono polveri sottili e VOCs che possono causare malessere, scatenare l'asma e irritazione di occhi, naso e gola. Per mantenere un ambiente interno salubre e la qualità dell'aria accettabile per gli utenti, è necessario fornire una ventilazione sufficiente. Oltre alla corretta progettazione del sistema HVAC, i progetti ventilati meccanicamente per funzionare bene hanno bisogno di sistemi di manutenzione regolare, poiché una manutenzione non adeguata causa la riduzione delle performance della ventilazione e un deterioramento della qualità dell'aria interna e delle condizioni termiche. Per spazi naturalmente ventilati, è necessario assicurarsi che ci siano livelli adeguati di qualità dell'aria esterna e di rumori.

2.1.3.1 Parte 1: Assicurare una ventilazione adeguata

Per tutti gli spazi

I progetti che usano un sistema misto devono soddisfare i requisiti della ventilazione naturale quando la meccanica è spenta e della meccanica quando questa è accesa. Bisogna usare la meccanica quando il livello esterno di $PM_{2,5} \leq 15 \mu g/m^3$

- *Opzione 1: Spazi ventilati meccanicamente*

Gli impianti di ventilazione meccanica devono soddisfare i requisiti indicati nella norma EN 16798-1 o ASHRAE 62.1-2010 almeno per il 90% dello spazio di progetto

- *Opzione 2: Spazi ventilati naturalmente*

Devono soddisfare i requisiti indicati nella norma ASHRAE 62.1-2010 almeno per il 90% dello spazio di progetto. Prese d'aria e finestre utilizzate per il raggiungimento dei requisiti di ventilazione non devono essere chiuse; quindi, devono avere dei sistemi che impediscano la chiusura all'utente. L'aria esterna deve avere $PM_{2,5} \leq 15 \mu g/m^3$ e $PM_{10} \leq 30 \mu g/m^3$ nella media dell'anno precedente

- *Opzione 3: spazi ventilati naturalmente in aree con elevati valori di particolato*

I progetti con questa strategia sono limitati a raggiungere il livello Silver. Devono soddisfare i requisiti indicati nella norma ASHRAE 62.1-2010 almeno per il 90% dello spazio di progetto. Prese d'aria e finestre utilizzate per il raggiungimento dei requisiti di ventilazione non devono essere chiuse; quindi, devono avere dei sistemi che impediscano la chiusura all'utente. L'aria esterna deve avere $PM_{2,5} \leq 35 \mu g/m^3$ e $PM_{10} \leq 70 \mu g/m^3$

- *Opzione 4: Monitoraggio della ventilazione*

Negli spazi occupati la $CO_2 \leq 900\text{ppm}$ oppure la $CO_2 \leq 500\text{ ppm}$ sopra il livello esterno

2.1.4 A04 Gestione degli inquinanti da costruzione | Precondition

Scopo: Ridurre al minimo l'introduzione di inquinanti legati alla costruzione nell'aria interna, rimediare alla contaminazione dell'aria interna legata alla costruzione e proteggere i prodotti da costruzione dal degrado.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti proteggano la qualità dell'aria interna durante la costruzione e la ristrutturazione degli edifici attraverso una combinazione di strategie, come la protezione dei condotti, la gestione dell'umidità e della polvere, la sostituzione dei filtri e la corretta selezione delle attrezzature.

Soluzione: I livelli di qualità dell'aria interna possono essere compromessi durante la costruzione dell'edificio. Occorre prestare attenzione durante la costruzione per prevenire l'intrusione di polvere e/o per liberare lo spazio da polvere, vapori chimici e altri detriti per evitare un significativo aggravamento della qualità dell'aria interna. La protezione dei condotti dell'aria, la gestione dell'umidità e della polvere, la sostituzione del filtro e la corretta selezione delle apparecchiature sono strategie che migliorano la qualità dell'aria interna, limitando l'esposizione dovuta ad un intenso periodo di contaminazione

2.1.4.1 Parte 1: Mitigare l'inquinamento da costruzione

Per tutti gli spazi

I condotti devono essere sigillati e protetti da possibili contaminazioni durante la costruzione, oppure le griglie e i diffusori devono essere puliti prima di essere inseriti. Nei sistemi di ventilazione che sono in funzione durante la costruzione il filtro PM_{10} per l'aria di ritorno deve rimuovere mediamente almeno il 70% (MERV 8). Inoltre, i filtri devono essere sostituiti prima che gli abitanti entrino. Tappeti, pannelli acustici del soffitto, etc..., e tutti i materiali assorbenti devono essere tenuti in un'area protetta dai danni dell'umidità. Tutte le aree di lavoro sono isolate dalle altre parti attraverso porte o finestre sigillate o di barriere temporanee. Dei tappeti vengono inseriti alle entrate per ridurre la polvere. Devono essere usati dei para-polvere per seghe e simili per ridurre la polvere

2.1.5 A05 Qualità dell'aria migliorata

[WELL Certification: 4 Pt | WELL Core: 4 Pt]

Scopo: Incoraggiare e dare un riconoscimento agli edifici con livelli migliorati di qualità dell'aria interna che promuovono la salute e il benessere delle persone

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti vadano al di là delle attuali linee guida per fornire livelli di qualità dell'aria migliorati che sono correlati al miglioramento delle prestazioni e della salute umana

Soluzione: La qualità dell'aria interna può essere gestita correttamente principalmente attraverso strategie di controllo delle sorgenti, strategie di progettazione e funzionamento degli edifici attivi e passivi, e interventi sul comportamento umano. Elevati livelli di qualità dell'aria interna richiedono sia ai professionisti che agli utenti degli edifici di collaborare all'implementazione di approcci adeguati.

2.1.5.1 Parte 1: Limite per il particolato aumentati

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Soglia di particolato	Punti
$PM_{2,5} \leq 12 \mu g/m^3$ $PM_{10} \leq 30 \mu g/m^3$	1
$PM_{2,5} \leq 10 \mu g/m^3$ $PM_{10} \leq 20 \mu g/m^3$	2

Tabella 2.2: Limiti di particolato

2.1.5.2 Parte 2: Limiti per i Gas Organici aumentati

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Devono essere soddisfatti i seguenti limiti:

- Acetaldeide $\leq 140 \mu g/m^3$
- Acrilonnitrile $\leq 5 \mu g/m^3$ oppure Caprolattame $\leq 2,2 \mu g/m^3$
- Benzene $\leq 3 \mu g/m^3$
- Formaldeide $\leq 9 \mu g/m^3$
- Naftalene $\leq 9 \mu g/m^3$
- Toluene $\leq 300 \mu g/m^3$

2.1.5.3 Parte 2: Limiti per i Gas Inorganici aumentati

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Devono essere soddisfatti i seguenti limiti:

- CO $\leq 7 \mu g/m^3$ (6 ppm)
- NO₂ $\leq 40 \mu g/m^3$ (21 ppb)

2.1.6 A06 Progettazione della ventilazione migliorata

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 5 Pt]

Scopo: Espellere gli inquinanti generati internamente e migliorare la qualità dell'aria nelle zone dove si respira, attraverso una maggiore fornitura di aria esterna o una maggiore efficienza della ventilazione

Sommario: questa strategia WELL richiede l'implementazione di tattiche di ventilazione avanzate che possono raggiungere livelli di qualità dell'aria più elevati e quindi dare un maggior beneficio alla salute umana e alla produttività.

Soluzione: La ricerca scientifica suggerisce che una velocità di flusso d'aria significativamente superiore a quella raccomandata dagli standard è utile per ridurre al minimo i sintomi della sindrome dell'edificio malato (SBS) e per migliorare le prestazioni e la produttività dell'uomo. Poiché è difficile testare ogni potenziale inquinante, e poiché l'anidride carbonica (CO₂) è facile da rilevare, i livelli di CO₂ servono come indicatore per altri inquinanti interni. Un certo numero di studi sulla CO₂ suggeriscono che il rischio di sintomi di sindrome dell'edificio malato diminuisce significativamente, quando le concentrazioni di CO₂ sono inferiori a 800 ppm. Un metodo per ridurre la concentrazione di CO₂, sperimentata dagli occupanti, che riduca al minimo il consumo di energia supplementare è la ventilazione a domanda controllata, in cui la velocità di erogazione dell'aria esterna è direttamente collegata ai livelli di CO₂ misurati all'interno dello spazio. La ventilazione dislocata migliora la qualità dell'aria interna, fornendo aria esterna fresca a livello del pavimento, scartando l'aria interna inquinata (più calda), estraendola al di sopra dell'altezza della zona di ventilazione

2.1.6.1 Parte 1: Aumento della fornitura d'aria esterna

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Fornitura d'aria aumentata*

Per progetti con ventilazione meccanica controllata i seguenti requisiti sono da applicare a tutti gli spazi occupabili

Requisito	Punti WELL	Punti WELL Core
Aumentare il tasso di alimentazione dell'aria esterna indicata nella Feature A03 Part 1, Opzione 1 del 30%	1	2
Aumentare il tasso di alimentazione dell'aria esterna indicata nella Feature A03 Part 1, Opzione 1 del 60%	2	3

Tabella 2.3: Requisiti del tasso di alimentazione per progetti con VMC

- *Opzione 2: Ventilazione a domanda controllata (DCV)*

Per progetti con ventilazione meccanica i seguenti requisiti sono da applicare almeno al 90% dello spazio regolarmente occupato

Requisito	Punti WELL	Punti WELL Core
La DCV regola il tasso di ventilazione di aria proveniente dall'esterno in modo da mantenere il livello di CO ₂ ≤ 900 ppm oppure ≤ 500 ppm sopra il livello dell'aria esterna	1	2
La DCV regola il tasso di ventilazione di aria proveniente dall'esterno in modo da mantenere il livello di CO ₂ ≤ 750 ppm oppure ≤ 350 ppm sopra il livello dell'aria esterna	2	3

Tabella 2.4: Requisiti del tasso di alimentazione per progetti con DCV

- *Opzione 3: Miglioramento della ventilazione naturale*

Requisito	Punti WELL	Punti WELL Core
Bisogna studiare un sistema di ventilazione naturale in modo da mantenere il livello di CO ₂ ≤ 900 ppm oppure ≤ 500 ppm sopra il livello dell'aria esterna	1	2
Bisogna studiare un sistema di ventilazione naturale in modo da mantenere il livello di CO ₂ ≤ 750 ppm oppure ≤ 350 ppm sopra il livello dell'aria esterna	2	3

Tabella 2.5: Requisiti del tasso di alimentazione per progetti con ventilazione naturale

- *Opzione 4: Monitoraggio della ventilazione*

Negli spazi occupabili il livello di CO₂ ≤ 750 ppm oppure CO₂ ≤ 350 ppm sopra il livello esterno

2.1.6.2 Parte 2: Aumentare l'efficacia della ventilazione

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Sistema di ventilazione dislocato*

Seguire le indicazioni di ASHRAE Guidelines RP-949 oppure ASHRAE 62.1-2019, "Stratified Air Distribution Systems (Section 6.2.1.2.1) oppure REHVA Guidebook No. 01 (Displacement Ventilation in non-industrial premises)

- *Opzione 2: Sistema di ventilazione personalizzato*

Per almeno il 50% delle postazioni di lavoro, l'aria immessa non deve avere una velocità minore di 0,25 m/s. Inoltre, i diffusori dell'aria di ritorno devono essere collocati 2,8m

sopra il pavimento

2.1.7 A07 Finestre apribili

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 4 Pt]

Scopo: aumentare la fornitura di aria esterna di alta qualità e promuovere una connessione con l'ambiente esterno, incoraggiando gli utenti dell'edificio ad aprire le finestre quando la qualità dell'aria esterna è accettabile.

Sommario: questa strategia WELL richiede che gli edifici abbiano finestre apribili per aumentare la fornitura di aria esterna di alta qualità e promuovere una connessione con l'ambiente esterno, incoraggiando gli utenti dell'edificio ad aprire le finestre quando la qualità dell'aria esterna è accettabile.

Soluzione: Quando le condizioni atmosferiche e i parametri esterni locali indicano aria esterna di alta qualità, le persone dovrebbero essere incoraggiate a fare uso di strategie di ventilazione naturale. Tuttavia, la ventilazione attraverso le finestre generalmente introduce più inquinamento esterno rispetto ai sistemi meccanici con filtri. Il comportamento umano è valutato come uno dei primi tre componenti che influenzano la generazione e la persistenza di inquinanti dell'aria interna. Educare e informare gli utenti dell'edificio quando le condizioni esterne sono favorevoli per l'apertura delle finestre, può ridurre la generazione e la persistenza di inquinanti dell'aria interna.

2.1.7.1 Parte 1: Fornire finestre apribili

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

I progetti con livelli esterni di $PM_{2,5} > 35 \mu g/m^3$ possono solo soddisfare la Parte 1. Almeno il 75% degli spazi occupati abbiano finestre apribili oppure che per ogni piano le finestre apribili siano almeno il 4% della superficie degli spazi occupabili

2.1.7.2 Parte 2: Gestione dell'utilizzo delle finestre

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Questa parte può essere completata solo se è stata completata anche la Parte 1. I livelli esterni di $PM_{2,5}$, temperatura e umidità sono monitorati ad intervalli di massimo un'ora da una stazione al massimo a 4km dall'edificio. Degli indicatori luminosi alle finestre avvisano gli occupanti quando le condizioni esterne sono favorevoli per aprire le finestre, quindi quando $PM_{2,5} \leq 15 \mu g/m^3$, la temperatura a bulbo secco $< 8^\circ C$ del setpoint della temperatura dell'aria interna e l'umidità relativa $\leq 65\%$

2.1.8 A08 Monitoraggio e consapevolezza della qualità dell'aria

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1.5 Pt]

Scopo: Monitorare i problemi di qualità dell'aria interna, nonché informare ed educare le persone sulla qualità dell'ambiente interno.

Sommario: questa strategia WELL richiede la misurazione continua dei dati sui contaminanti per educare e responsabilizzare gli occupanti sulla loro qualità ambientale.

Soluzione: A causa della variabilità della qualità dell'aria, è importante installare sensori e rilevatori della qualità dell'aria in ogni edificio. Poiché la qualità dell'aria può variare durante il giorno in ogni edificio, è necessario un monitoraggio in tempo reale per correggere tempestivamente eventuali deviazioni nelle metriche di qualità interne e ridurre al minimo l'esposizione degli occupanti agli inquinanti. Oltre ad avere sensori robusti e calibrati, il loro posizionamento corretto svolge un ruolo cruciale nella valutazione accurata della qualità dell'aria. Inoltre, educare gli occupanti sui rischi associati alle elevate esposizioni agli inquinanti atmosferici, insieme alle azioni che possono intraprendere per ridurre questi rischi, può incoraggiare a cercare opportunità per ridurre ulteriormente i livelli di inquinamento indoor.

2.1.8.1 Parte 1: Installazione di sistemi di monitoraggio dell'aria interna

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Bisogna misurare almeno 3 dei seguenti: PM_{2.5} o PM₁₀, CO₂, CO, Ozono, NO₂, TVOC, Formaldeide

2.1.8.2 Parte 2: Promozione della consapevolezza della qualità dell'aria

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.1.9 A09 Gestione delle infiltrazioni di inquinanti

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 4 Pt]

Scopo: Ridurre al minimo l'introduzione di inquinanti nell'aria interna attraverso l'involucro dell'edificio e attraverso gli ingressi dell'edificio

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti riducano la trasmissione di aria e inquinanti dall'esterno all'interno attraverso l'involucro dell'edificio e l'ingresso

Soluzione: Oltre ad applicare l'involucro edilizio, è necessario adottare misure che riducano al minimo o impediscano l'introduzione di sostanze potenzialmente nocive negli spazi interni. Un esempio di tali interventi è l'installazione di sistemi all'ingresso e/o di tenute d'aria all'ingresso di tutti gli ingressi dell'edificio principale

2.1.9.1 Parte 1: Progettazione di ingressi salutari

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

In tutte le entrate ad accesso pedonale usate regolarmente l'edificio deve avere tappetini o griglie o moquette amovibili che siano almeno di larghezza dell'ingresso e lunghe 3m nella direzione di marcia principale. Inoltre, deve soddisfare almeno uno dei seguenti requisiti:

- Ingresso con due porte, di solito chiuse
- Porte d'ingresso girevoli
- Se l'ingresso è al di fuori del perimetro di progetto, oppure se la hall d'ingresso non è regolarmente occupata ci devono essere almeno 3 porte che separano lo spazio occupabile dal confine esterno

Gli ingressi devono essere lavati almeno una volta a settimana e aspirati almeno una volta al giorno.

Per aree sportive all'esterno

Tutte le strutture adiacenti a delle aree sportive all'esterno devono avere un'area che separi i campi da gioco dalle altre aree interne per catturare la polvere e i detriti.

2.1.9.2 Parte 2: Eseguire la messa in funzione dell'involucro

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Per progetti in fase di progettazione e costruzione:

- Un ingegnere della facciata è responsabile della definizione delle performance dell'involucro
- I requisiti delle performance dell'involucro sono contenuti nella *Basis of Design document* e riflettono i requisiti del proprietario
- Il processo di messa in funzione dell'involucro include la messa in funzione del piano per le infiltrazioni e le perdite d'aria
- Il processo di messa in funzione dell'involucro è eseguito come indicato nel piano di messa in funzione
- Il piano di messa in funzione dell'involucro è incluso nel manuale delle operazioni e della manutenzione del progetto

2.1.10 A10 Minimizzazione delle combustioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Ridurre l'esposizione dell'uomo all'inquinamento dell'aria causato dalla combustione da fonti di riscaldamento e trasporto.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti utilizzino prodotti di combustione a basse emissioni o eliminino interamente i prodotti da combustione

Soluzione: Optare per prodotti non combustibili o a basse emissioni è un primo passo importante verso la riduzione di monossido di carbonio, del biossido di azoto, di piccole particelle e altri sottoprodotti della combustione nell'aria

2.1.10.1 Parte 1: Gestione della combustione

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le cucine commerciali

Per tutti gli spazi eccetto cucine commerciali e industriali sono proibiti caminetti, apparecchi per il riscaldamento, cucine e forni in spazi occupabili. Gli elementi usati per il riscaldamento, raffrescamento, il riscaldamento dell'acqua o di generazione di energia devono essere elettrici.

Tenere il motore acceso per più di 30 secondi nelle aree di carico, scarico o parcheggio nell'area di progetto è proibito e deve essere segnalato con dei cartelli

2.1.11 A11 Separazione delle sorgenti

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Scopo: Preservare la qualità dell'aria interna e massimizzare il comfort olfattivo negli spazi occupati attraverso l'isolamento e la corretta ventilazione delle fonti di inquinamento interno e delle aree di stoccaggio chimico

Sommario: questa strategia WELL richiede che siano applicate strategie che isolano sorgenti di odori, germi, inquinamento o umidità attraverso porte o gas di scarico dedicati.

Soluzione: Il modo più efficace per ridurre l'inquinamento dell'aria negli edifici è eliminare le singole fonti o catturare le emissioni alla fonte, prima che si diffondano nell'ambiente circostante. Per le fonti di inquinamento dell'aria che sono inevitabili, la separazione fisica di tali fonti combinata con sistemi di scarico a ventilazione diretta è un mezzo efficace per proteggere le persone.

2.1.11.1 Parte 1: Gestione degli inquinanti e dell'aria esausta

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per le unità abitative

Per tutti i forni, i fornelli e i fornelli che utilizzano una cappa aspirante l'aria esausta è espulsa direttamente all'esterno, le canne di esalazione sono separate da qualsiasi presa d'aria di almeno 3m, la portata minima di aspirazione dev'essere di 150 L/s per metro lineare della larghezza della cappa, oppure 94 L/s e la larghezza della cappa deve coprire almeno il 75% dell'area dei fuochi.

2.1.12 A12 Filtraggio dell'aria

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Ridurre i contaminanti presenti nell'aria interna ed esterna attraverso la filtrazione dell'aria.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti abbiano la ventilazione meccanica per applicare un adeguato filtraggio dell'aria e che venga documentata attraverso un protocollo la manutenzione per i filtri installati.

Soluzione: La selezione e l'installazione di adeguati filtri è uno dei meccanismi chiave per ridurre al minimo l'esposizione all'inquinamento atmosferico esterno e interno. Gli studi hanno dimostrato che la diminuzione dell'esposizione al particolato mediante filtraggio dell'aria circolata in ambienti chiusi è associata a un ridotto rischio di malattie cardiovascolari ed è una misura di controllo efficace per ridurre le malattie respiratorie allergiche. Inoltre, la manutenzione regolare del filtro è fondamentale per garantire una corretta filtrazione dell'aria e l'efficienza del sistema di condizionamento dell'aria. Durante il funzionamento, i filtri devono essere sostituiti quando vengono ostruiti da particelle, poiché inizieranno a ridurre il flusso d'aria e ad aumentare la perdita di pressione. I filtri sovraccarichi non solo limitano la portata d'aria, ma possono anche causare una perdita di efficienza di filtraggio. È anche fondamentale che i progetti considerino se l'edificio si trova in una zona con elevato inquinamento dell'aria esterna, poiché questi progetti spesso devono installare una fase di pre-filtrazione, oltre alla filtrazione primaria, per mantenere l'aria interna di alta qualità.

2.1.12.1 Parte 1: Implementare il filtraggio del particolato

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Per i filtri da usare nel sistema di filtraggio dell'aria esterna si segua la tabella sottostante:

Livello medio di PM _{2,5} nell'aria esterna	Minimo livello di filtrazione dell'aria
≤ 23 µg/m ³	≥ 80% (e.g., MERV 12 or M6)
24–39 µg/m ³	≥ 90% (e.g., MERV 14 or F8)
≥ 40 µg/m ³	≥ 95% (e.g., MERV 16 or E10)

Tabella 2.6: Tipologie di filtri per il sistema di filtraggio dell'aria esterna

Ogni anno bisogna inviare attraverso la piattaforma digitale WELL una prova che i filtri sono stati sostituiti seguendo le raccomandazioni del produttore.

2.1.13 A13 Fornitura di aria migliorata

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Mitigare i rischi di contaminazione interna e fonti di inquinamento, come particelle di malattie infettive e composti organici volatili (VOC)

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti utilizzino aria di alimentazione non ricircolata o trattata con filtri a carbone, filtri e/o sistemi di Irradiazione Ultravioletta Germicida (UVGI)

Soluzione: Il modo più semplice per evitare il ricircolo dell'aria contaminata è quello di non farla ricircolare. Si tratta di fornire spazi con aria esterna al 100%. Purtroppo, in alcuni climi ciò può comportare un elevato costo energetico, anche se questo può essere mitigato attraverso l'uso di sistemi di recupero del calore. L'aria ricircolata potrebbe anche essere trattata per rimuovere i contaminanti. Per esempio i filtri a carbone riducono VOCS e ozono dall'aria di passaggio. I filtri HEPA o near-HEPA possono aiutare a rimuovere le particelle virali, poiché il virus spesso viaggia come parte di una particella più grande. I sistemi UVGI possono anche essere efficaci, sia quando irradiano la parte superiore della stanza che nei condotti dell'aria, purché siano potenti e/o la velocità dell'aria sia abbastanza lenta da fornire una dose sufficiente di UV. Infine, i depuratori d'aria nella stanza possono essere utili perché l'aria pulita è fornita spesso all'interno della zona di respirazione. Tuttavia, la loro uscita dell'aria pulita è spesso bassa, quindi sono più adatti alle stanze più piccole. Per prestazioni ottimali, i sistemi di filtrazione dell'aria devono ricevere manutenzione secondo le istruzioni del produttore.

2.1.13.1 Parte 1: Aumentare la fornitura di aria

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Tutti gli spazi occupabili usano una di queste strategie:

- 100% aria esterna, quindi non c'è alcun sistema di ricircolo dell'aria
- Aria parzialmente in ricircolo trattata o con filtri a carboni attivi o con un filtro che rimuova almeno il 90% delle PM_{2,5} (e.g., MERV 14 o F8), oppure con UVGI

all'interno dei condotti che tratti l'aria in movimento oppure un UVGI a soffitto

- Aria parzialmente in ricircolo e purificata da dispositivi di pulizia all'interno dello spazio occupato (progettati per fornire una quantità adeguata in base all'area e al volume, in accordo con le raccomandazioni del produttore). L'aria in ricircolo dev'essere trattata con filtri a carboni attivi o con un filtro che rimuova almeno il 90% delle PM_{2,5} oppure con UVGI

Ogni anno bisogna inviare attraverso la piattaforma digitale WELL una prova che i filtri o i dispositivi di purificazione sono stati sostituiti seguendo le raccomandazioni del produttore.

2.1.14 A14 Microbi e controllo delle muffe

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Ridurre la crescita di muffe e batteri all'interno del sistema meccanico dell'edificio.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti utilizzino i sistemi UVGI e/ o che vengano condotte ispezioni regolari sui componenti del sistema di raffreddamento per ridurre o eliminare la crescita di microbi e muffe.

Soluzione: La crescita di microrganismi e muffe può essere prevenuta e mitigata attraverso una combinazione di ispezioni regolari delle muffe e il posizionamento di tecniche di inattivazione microbica, come i sistemi di irradiazione germicida ultravioletta (UVGI). Le ispezioni periodiche e la manutenzione dei sistemi di raffreddamento sono buoni metodi preventivi per ridurre i guasti del sistema che contribuiscono ad aumentare il potenziale di proliferazione delle muffe. Le spese connesse con la manutenzione adeguata spesso compenseranno i costi tipici connessi con risanamento della muffa. È dimostrato che gli UVGI riducano drasticamente la crescita di muffe e batteri sulle bobine di raffreddamento e distruggano le pellicole microbiche che si accumulano sulle loro superfici. Gli studi hanno anche associato l'implementazione di sistemi UVGI con una riduzione simultanea di microrganismi vitali e disturbi respiratori sul posto di lavoro.

2.1.14.1 Parte 1: Implementare il trattamento ultravioletto nelle superfici HVAC

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

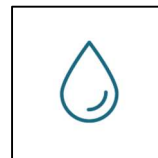
Per tutti gli spazi

Tutti i sistemi di aria centralizzata devono usare lampade ultraviolette per irradiare le superfici delle serpentine di raffreddamento e delle vaschette di scolo. Tutte le vaschette di scolo e le serpentine di raffreddamento irradiate da ultravioletti, devono poter essere ispezionabili per verificare la crescita di muffe o per essere pulite. Ogni anno bisogna inviare le raccomandazioni del produttore, provando che le lampade sono state sostituite oppure hanno

subito manutenzione, in accordo con le specifiche del produttore. Tutte le serpentine di raffreddamento senza lampade UV devono essere ispezionate trimestralmente per verificare la presenza di muffe e pulite. Bisogna caricare le foto annualmente per dimostrare ciò

2.2 Acqua

Questo ambito si prefigura di far raggiungere un tasso di idratazione adeguato agli utilizzatori dell'edificio, di ridurre i rischi per la salute associati ad acqua contaminata e all'eccessiva umidità e di migliorare l'igiene attraverso una migliore progettazione. Variando in base all'età, al sesso e allo stato di gravidanza, le linee guida sul consumo di acqua raccomandano valori tra i 2 e i 3.7 litri giornalieri per gli adulti (compresi anche l'acqua contenuta negli alimenti). Tuttavia, le persone sono spesso disidratate anche in condizioni in cui l'acqua è potabile, in abbondanza e sicura. Un fattore che contribuisce a ciò è la qualità reale o percepita dell'acqua che si beve, che porta ad un consumo minore di acqua e ad un consumo maggiore di bevande zuccherate.



L'acqua è spesso utilizzata nei sistemi di riscaldamento e raffrescamento, per l'irrigazione, piscine e bagni. Questi utilizzi sono legati a rischi di contaminazione, come per esempio la Legionellosi nei sistemi di raffrescamento. Inoltre, se l'acqua entra in contatto con materiali da costruzione con cui non dovrebbe entrare in contatto, si rischia la formazione di muffe.

2.2.1 W01 Indicatori della qualità dell'acqua | Precondition

Scopo: Verificare la qualità dell'acqua per il contatto umano attraverso parametri facili da testare.

Sommario: questa strategia WELL richiede che venga fornita acqua che soddisfi le soglie di torbidità e coliformi per tutta l'acqua che potrebbe entrare in contatto con gli occupanti dell'edificio e che vengano verificate le prestazioni utilizzando test in loco.

Soluzione: La filtrazione dell'acqua può ridurre la torbidità e, a seconda del tipo di dispositivo, può anche intrappolare batteri e altri contaminanti. Se l'acqua ha una bassa torbidità, la disinfezione nel punto di utilizzo con luce ultravioletta (UV) può essere efficace per uccidere coliformi e microbi patogeni

2.2.1.1 Parte 1: Verificare gli indicatori della qualità dell'acqua

Per tutti gli spazi

L'acqua a contatto dell'uomo (da bere, cucinare, igiene) deve avere:

- NTU ≤ 1
- FTU o FNU ≤ 1
- Coliformi non devono essere presenti in nessun campione da 100 ml

2.2.2 W02 Qualità dell'acqua da bere / Precondition

Scopo: Fornire acqua potabile che rispetti i limiti sanitari sulla composizione chimica.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano acqua potabile che soddisfi le soglie sulle sostanze chimiche, come pubblicato da organismi di ricerca e di regolamentazione.

Soluzione: L'acqua potabile viene trattata e distribuita applicando i requisiti di legge e le normative, che possono differire da paese a paese, e molti interventi su scala edilizia possono migliorare la qualità dell'acqua a seconda dei contaminanti che devono essere rimossi. Le tecnologie tipiche in grado di catturare i contaminanti includono filtri a carbone attivo, resine a scambio ionico e sistemi ad osmosi inversa (RO). La valutazione di parametri chimici quali il pH e il cloro libero possono indicare il potenziale di assorbimento dei sottoprodotti della corrosione e/o la crescita batterica nell'acqua potabile

2.2.2.1 Parte 1: Limiti chimici

Per tutti gli spazi

Nel progetto dev'esserci almeno un dispenser di acqua da bere, più uno per ogni unità abitativa (se applicabile). L'acqua distribuita deve seguire i seguenti limiti chimici:

- Arsenico ≤ 0.01 mg/L
- Cadmio ≤ 0.003 mg/L
- Cromo ≤ 0.05 mg/L
- Rame ≤ 2 mg/L
- Fluoruro $\leq 1,5$ mg/L
- Piombo ≤ 0.01 mg/L
- Mercurio ≤ 0.006 mg/L
- Nichel ≤ 0.07 mg/L
- Nitrati ≤ 50 mg/L e Nitrogeni ≤ 11 mg/L
- Nitriti ≤ 3 mg/L e Nitrogeni ≤ 0.9 mg/L
- Cloro ≤ 5 mg/L
- Cloro residuo (libero) ≤ 4 mg/L
- Trialometani $\leq 0,08$ mg/L
- Acidi aloacetici (HAA5) $\leq 0,06$ mg/L

2.2.2.2 Parte 2: Limiti per prodotti organici e pesticidi

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Rapporto della qualità dell'acqua potabile*

Un rapporto sulla qualità dell'acqua comunale rilasciato non più di un anno prima

dell'iscrizione o dell'inizio dell'allacciamento copre almeno due dei seguenti pesticidi. Tutti i pesticidi segnalati rispettano le seguenti soglie:

- Aldrin e Dieldrin (combinati) ≤ 0.00003 mg/L
- Atrazina ≤ 0.1 mg/L
- Carbofuran ≤ 0.007 mg/L
- Clordano ≤ 0.0002 mg/L
- Acido 2,4-diclorofenossiacetico (2,4-D) ≤ 0.03 mg/L
- Diclorodifeniltricloroetano (DDT) e metaboliti ≤ 0.001 mg/L
- Lindano ≤ 0.002 mg/L
- Pentaclorofenolo (PCP) ≤ 0.009 mg/L

Un rapporto sulla qualità dell'acqua comunale rilasciato non più di un anno prima dell'iscrizione o dell'inizio dell'allacciamento copre almeno tre dei seguenti contaminanti organici. Tutti i contaminanti organici segnalati rispettano le seguenti soglie:

- Benzene ≤ 0.01 mg/L
- Benzo[a]pirene ≤ 0.0007 mg/L
- Tetracloruro di carbonio ≤ 0.004 mg/L
- 1,2-Dicloroetano ≤ 0.03 mg/L
- Tetracloroetilene ≤ 0.04 mg/L
- Toluene ≤ 0.7 mg/L
- Tricloroetene ≤ 0.02 mg/L
- 2,4,6-Triclorofenolo ≤ 0.2 mg/L
- Cloruro di vinile ≤ 0.0003 mg/L
- Xilene ≤ 0.5 mg/L

• *Opzione 2: Test in sito*

I test dimostrano la conformità con almeno due dei seguenti pesticidi:

- Aldrin e Dieldrin (combinati) ≤ 0.00003 mg/L
- Atrazina ≤ 0.1 mg/L
- Carbofuran ≤ 0.007 mg/L
- Clordano ≤ 0.0002 mg/L
- Acido 2,4-diclorofenossiacetico (2,4-D) ≤ 0.03 mg/L
- Diclorodifeniltricloroetano (DDT) e metaboliti ≤ 0.001 mg/L
- Lindano ≤ 0.002 mg/L
- Pentaclorofenolo (PCP) ≤ 0.009 mg/L

I test dimostrano la conformità con almeno tre dei seguenti contaminanti organici:

- Benzene ≤ 0.01 mg/L
- Benzo[a]pirene ≤ 0.0007 mg/L
- Tetracloruro di carbonio ≤ 0.004 mg/L

- 1,2-Dicloroetano ≤ 0.03 mg/L
- Tetracloroetilene ≤ 0.04 mg/L
- Toluene ≤ 0.7 mg/L
- Tricloroetene ≤ 0.02 mg/L
- 2,4,6-Triclorofenolo ≤ 0.2 mg/L
- Cloruro di vinile ≤ 0.0003 mg/L
- Xilene ≤ 0.5 mg/L

2.2.3 W03 Gestione base dell'acqua | Precondition

Scopo: Implementare protocolli per ridurre il rischio di perdita di qualità dell'acqua e la colonizzazione Legionella

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti testino proattivamente l'acqua potabile e gestiscano i sistemi di ricircolo dell'acqua calda contro la colonizzazione della Legionella.

Soluzione: La gestione di base per la qualità dell'acqua assicura che l'approvvigionamento, il trattamento e la consegna dell'acqua funzionino come progettato. Il monitoraggio della torbidità, del cloro residuo e del pH aiutano a controllare le caratteristiche chimiche e microbiologiche di base dell'acqua e, se vengono rilevati trend preoccupanti, può indicare che possono essere necessarie azioni per proteggere la qualità dell'acqua, come la modifica di un filtro, il controllo delle tubazioni dell'edificio per le perdite o di informarsi se ci sono lavori nell'impianto in zona. La gestione per ridurre al minimo la Legionella richiede una valutazione completa e quantitativa del rischio delle risorse idriche degli edifici, l'identificazione dei luoghi in cui è richiesto il controllo e un programma di manutenzione e delle operazioni ben documentato. L'attuazione di un adeguato piano di gestione della Legionella dovrebbe ridurre il rischio di esposizione ai batteri patogeni.

2.2.3.1 Parte 1: Monitoraggio della qualità chimica e biologica dell'acqua

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.2.3.2 Parte 2: Implementare un piano di gestione della Legionella

Per tutti gli spazi

Il progetto fornisce un piano di gestione della Legionella che interessa i sistemi di acqua calda, torri di raffreddamento, fontane decorative e qualsiasi altro dispositivo o spazio sotto il controllo del progetto in cui l'acqua viene ricircolata e aerosolizzata. Il progetto deve includere:

- Identificazione dei responsabili del piano di gestione della Legionella nell'edificio
- Inventario del sistema idraulico e diagrammi di flusso
- Analisi dei rischi dell'assetto delle acque. Se il progetto non contiene sistemi per il riscaldamento dell'acqua (ad es. boiler, riscaldatori, pompe o alzate di acqua calda)

deve contenere una spiegazione delle politiche della gestione della Legionella a livello di costruzione e come influenza i rischi

- Una lista di monitoraggio delle azioni per variabili rilevanti (per esempio temperatura o cloro residuo), limiti delle performance e azioni correttive di quando le variabili superano un certo limite
- Una lista dei punti critici da controllare nel progetto
- Procedure di verifica e validazione per valutare l'adeguatezza e la corretta attuazione del piano. Se i progetti hanno il controllo operativo su torri di raffreddamento e spa dev'essere incluso un programma di campionamento della Legionella
- Protocolli per documentare i risultati del monitoraggio delle azioni correttive.

I progetti inviano annualmente attraverso la piattaforma digitale WELL la documentazione dei risultati del monitoraggio e i risultati delle azioni correttive

2.2.4 W04 Qualità dell'acqua migliorata

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Fornire l'accesso all'acqua potabile senza che abbia sapore, odore o aspetto sgradevoli

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano acqua potabile che soddisfi i limiti sulle sostanze chimiche che influenzano l'estetica e le questioni di gusto

Soluzione: Il sistema di trattamento delle sostanze chimiche nocive cambia in base al contaminante di interesse. Le opzioni di trattamento includono la filtrazione a carboni e l'osmosi inversa.

Impatto: Gestendo le sostanze chimiche nocive, i progetti possono fornire acqua potabile più desiderabile

2.2.4.1 Parte 1: Limiti per il gusto dell'acqua potabile

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

L'acqua distribuita per il consumo umano deve avere:

- Alluminio $\leq 0,2$ mg/L
- Cloro ≤ 250 mg/L
- Rame ≤ 1 mg/L
- Manganese $\leq 0,05$ mg/L
- Ferro $\leq 0,3$ mg/L

- Argento $\leq 0,1$ mg/L
- Sodio ≤ 270 mg/L
- Solfati ≤ 250 mg/L
- Zinco ≤ 5 mg/L
- Residuo fisso (TDS) ≤ 500 mg/L
- Cloro libero $\leq 1,25$ mg/L

2.2.5 W05 Gestione della qualità dell'acqua da bere

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Scopo: Mantenere e visualizzare acqua potabile di alta qualità.

Sommario: questa strategia WELL richiede che vengano condotti dei test preliminari dei parametri di qualità dell'acqua per determinare le esigenze di trattamento, del monitoraggio a intervalli più frequente e di divulgazione dei risultati dell'acqua.

Soluzione: Dal punto di vista dell'edificio, la gestione della qualità dell'acqua inizia con una comprensione della qualità dell'acqua in ingresso, preferibilmente attraverso test e analisi dello storico dei dati. Se necessario, i dispositivi di trattamento, come filtri o unità di disinfezione UV, possono essere utilizzati per raggiungere obiettivi di qualità dell'acqua. Il monitoraggio periodico dell'acqua non solo conferma la qualità dell'acqua, ma aiuta anche a determinare le esigenze di manutenzione dei tubi, degli apparecchi o dei dispositivi di trattamento. Rendere disponibili agli occupanti i risultati di qualità dell'acqua e i registri di manutenzione può anche aumentare il consumo di acqua potabile, promuovendo il risparmio sui costi, gli sforzi di sostenibilità e l'idratazione degli occupanti.

2.2.5.1 Parte 1: Valutare e mantenere la qualità dell'acqua potabile

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

La prima volta che il progetto viene registrato è necessario fare almeno un mese prima della verifica delle performance un pre-test su:

- Torbidità
- Coliformi
- pH
- Solidi totali disciolti (TDS)
- Cloro totale
- Cloro residuale (libero)
- Arsenico
- Piombo
- Rame

- Nitrati
- Benzene

I campioni devono essere presi da:

- Il distributore di acqua più vicino all'ingresso delle tubazioni che portano acqua all'interno dell'edificio, possibilmente prima di qualsiasi punto di entrata nel sistema di trattamento dell'acqua, se possibile
- Per progetti con più di due piani, dal distributore d'acqua sul piano più alto e da quello collocato più distante dal punto di ingresso dell'acqua nell'edificio. I campioni se possibile devono essere presi by-passando qualsiasi filtro o trattamento di acqua inserito

L'acqua distribuita dai dispenser dev'essere collegata alle tubazioni dell'impianto. A trimestri l'acqua è controllata e deve avere questi parametri, se vengono superati allora bisogna intervenire e devono essere rifatti dopo un mese:

- Torbidità
- $6,5 \leq \text{pH} \leq 9$; se è installato un dispositivo ad osmosi inversa allora $5,5 \leq \text{pH} \leq 9$
- Solidi totali disciolti (TDS) $\leq 500 \text{ mg/L}$
- Cloro totale $\leq 5 \text{ mg/L}$
- Cloro libero $\leq 1,25 \text{ mg/L}$
- Coliformi non devono essere presenti in nessun campione da 100 ml
- Piombo $\leq 10 \text{ } \mu\text{g/L}$
- Rame $\leq 2 \text{ } \mu\text{g/L}$

2.2.5.2 Parte 2: Promuovere la trasparenza dell'acqua potabile

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Vicino alle fonti per bere devono essere visibili le informazioni riguardo ai risultati dei test sull'acqua e se i filtri o altre unità di trattamento sono in uso, che tipologia di trattamenti ci sono e l'ultima data di manutenzione

2.2.6 W06 Promozione dell'acqua da bere

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Promuovere una corretta idratazione attraverso il consumo di acqua potabile rispetto ad alternative meno sane, promuovendo l'accesso ad acqua potabile di qualità verificata.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti abbiano distributori di acqua potabile prontamente disponibili e mantenuti

Soluzione: Il primo passo verso l'aumento del consumo di acqua di buona qualità è quello di renderla facilmente disponibile e rimuovere le barriere all'accessibilità. Quando l'aggiunta di fontane è combinata con riunioni informative, il consumo di acqua normale è aumentato. Infine, è importante mantenere i distributori di acqua in buono stato per incoraggiare il consumo di acqua. L'utilizzo di dispositivi per l'acqua potabile inoltre consente che l'acqua attraversi i tubi, evitando perdite nella qualità dell'acqua.

2.2.6.1 Parte 1: Assicurare l'accesso all'acqua potabile

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.2.7 W07 Gestione dell'umidità

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 6 Pt]

Scopo: Limitare il potenziale di crescita di batteri e muffe all'interno degli edifici da infiltrazioni d'acqua, condensa e perdite interne.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti sviluppino tattiche per minimizzare la presenza infiltrazioni di acqua e, quando inevitabile, per gestirla attraverso la selezione dei materiali e le ispezioni.

Soluzione: Attraverso la progettazione efficace della facciata continua dell'edificio, le tubazioni d'acqua e i sistemi di ventilazione, e selezionando materiali appropriati in cui può verificarsi la condensa, i progetti possono rendere inospitali le condizioni per la muffa, microbi e parassiti, riducendo i rischi per la salute respiratoria. Le ispezioni sono necessarie per verificare che la progettazione e le operazioni proteggano correttamente contro la crescita delle muffe. È necessario inoltre informare riguardo la manutenzione preventiva

2.2.7.1 Parte 1: Progettazione dell'involucro per la protezione dell'umidità

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

L'involucro dell'edificio ha lo scopo di minimizzare l'intrusione di umidità e l'accumulo di essa grazie alle seguenti azioni:

- Per i progetti dove la costruzione inizia dopo l'iscrizione, verificare i drenaggi del sito e la gestione delle acque piovane in fase di costruzione
- Test di tenuta all'aria per valutare il trasferimento del vapore acqueo
- Differenziali di pressione del vapore avversi che possono causare condensa interstiziale nei materiali
- Progettazione di ingressi che considerino almeno tre strategie per limitare l'entrata

di acqua

- Installazione di un piano drenante continuo (ad esempio, una barriera resistente agli agenti atmosferici integrata con sistemi di scossalina in corrispondenza degli attraversamenti), dall'interno al rivestimento esterno
- Riduzione al minimo dell'aspirazione capillare (traspirazione) nei materiali da costruzione porosi attraverso spazi a drenaggio libero (ad esempio, tra il rivestimento esterno, barriere resistenti alle intemperie nella stratigrafia delle pareti) o tramite l'uso di materiali non porosi (ad es. schiume a celle chiuse, membrane impermeabilizzanti, metallo) tra materiali porosi.

2.2.7.2 Parte 2: Progettazione degli interni per la gestione dell'umidità

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto implementa misure per gestire l'umidità almeno per la protezione dei materiali sensibili all'umidità o alle finiture esposte all'acqua liquida e per la gestione della condensa nelle superficie fredde come scantinati, solai contro-terra, l'interno delle pareti esterne e vetrate.

Inoltre, è necessario dotare tutti i dispositivi con tubazioni rigide, come servizi igienici, lavastoviglie, fabbricatori di ghiaccio, dispositivi per il trattamento dell'acqua e lavatrici di uno spegnimento manuale etichettato e facilmente accessibile o di uno spegnimento automatico. Per i dispositivi di trattamento dell'acqua che hanno una linea di scarico o di drenaggio, questa dev'essere collegata sul posto ed essere dotata di un sistema di prevenzione del riflusso.

2.2.7.3 Parte 3: Implementare un piano di gestione delle muffe e dell'umidità

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Dev'essere implementato un piano di gestione dell'umidità che contenga:

- Una tabella delle ispezioni periodiche per danni dell'acqua, dell'umidità nei muri, nei soffitti, nei pavimenti e nei sistemi HVAC
- Un protocollo di ispezione per le perdite delle tubazioni dell'acqua
- Un sistema per gli occupanti per notificare riguardo a muffe o danni dell'acqua

I risultati ottenuti dall'ispezione delle perdite e delle muffe (inclusi i test sulle muffe) vengono mandati annualmente tramite la piattaforma digitale WELL.

2.2.8 W08 Supporto all'igiene

[WELL Certification: 4 Pt | WELL Core: 4 Pt]

Scopo: Garantire la disponibilità di bagni e sostenere pratiche igieniche di lavaggio delle mani e servizi igienici per tutti gli individui.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano bagni che soddisfino gli utenti con esigenze diverse e che migliorino l'igiene offrendo grandi lavandini, contenitori di sapone, supporto per l'asciugatura delle mani e punti di contatto ridotti.

Soluzione: I bagni possono essere progettati e arredati per facilitare l'igiene, in particolare per le donne durante le mestruazioni (ad esempio, fornendo prodotti per l'igiene femminile) e per sostenere coloro che si prendono cura di bambini e persone con disabilità fisiche e mentali. È possibile fornire contenitori per la spazzatura, fasciatoi per neonati, lavandini di grandi dimensioni, sapone senza profumo, asciugatrici e dispositivi che riducano al minimo il contatto inutile con le mani. Le strutture per utenti singoli con segnaletica di genere neutrale offrono una disponibilità del bagno sicura e confortevole per gli individui di tutte le identità di genere. I segnali visivi che promuovono l'igiene delle mani possono migliorare il rispetto delle linee guida stabilite in alcuni segmenti della popolazione.

2.2.8.1 Parte 1: Fornire sistemazioni per il bagno

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.2.8.2 Parte 2: Migliorare le comodità del bagno

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.2.8.3 Parte 3: Supporto per il lavaggio delle mani efficace

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Tutti i lavandini dove è previsto che si possa lavarsi le mani (es. cucina, bagni, stanze per le pause e per il benessere), devono avere le seguenti caratteristiche:

- La progettazione del rubinetto non permette alla colonna d'acqua di entrare direttamente nello scarico, oppure è presente una piletta con calotta
- L'acqua non deve schizzare quando il rubinetto è tutto aperto
- I lavandini nuovi installati devono avere un bacino di almeno 23 cm nella dimensione più piccola, e la colonna d'acqua deve essere almeno 20 cm sopra il bacino e 7.5 cm fuori dall'angolo del lavandino

2.2.8.4 Parte 4: Fornire supporto per il lavaggio delle mani e segnaletica

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative o per cucine commerciali e spazi di ristorazione commerciali: non è ambito di interesse della tesi

2.2.9 W09 Riuso in sito dell'acqua potabile

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Conservare l'acqua attraverso sistemi idrici non potabile senza compromettere la salute degli occupanti dell'edificio

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti attuino un piano di sicurezza durante la cattura e l'utilizzo di acqua non potabile all'interno del perimetro del progetto.

Soluzione: La progettazione e il funzionamento di un sistema idrico sano e non potabile riguardano le fonti da cui proviene l'acqua e gli usi annessi. Ad esempio, l'acqua proveniente da lavatrici e docce, così come l'acqua piovana raccolta a livello della strada, richiede il trattamento e il monitoraggio della qualità dell'acqua prima del riutilizzo. Il sistema dovrebbe essere progettato in modo che la cattura e il riutilizzo dell'acqua non creino nicchie di ristagno dell'acqua. I serbatoi di stoccaggio per l'acqua non potabile necessitano di controlli periodici e sistemi contro i traboccamenti. Inoltre, i tubi destinati a distribuire acqua non potabile non devono essere mescolati con quelli per l'acqua potabile, e le misure di controllo adeguate devono essere in atto se l'acqua potabile integra applicazioni di acqua non potabile (ad esempio per gli sciacquoni dei WC, irrigazione). Infine, gli odori devono essere gestiti per evitare che l'acqua venga percepita come una minaccia per la salute, in quanto ciò potrebbe ostacolare gli sforzi per migliorare la gestione e la conservazione dell'acqua in un edificio. Mentre ci sono molti fattori da considerare, queste sfide possono essere gestite attraverso un piano di sicurezza correttamente implementato che affronta temi come: salubrità dell'acqua non potabile all'interno dell'edificio attraverso la raccolta, il trattamento e la distribuzione. Il successo nell'attuazione di questo piano dipende anche dalla verifica di terze parti, in cui il piano viene valutato rispetto al raggiungimento dei suoi obiettivi di salute. Inoltre, l'istruzione e la segnaletica sono essenziali per sostenere la comprensione degli occupanti dell'impatto positivo dell'utilizzo ragionevole dell'acqua all'interno degli edifici e delle misure adottate per proteggere la salute umana. Gestendo e controllando correttamente i sistemi di riutilizzo e cattura dell'acqua non potabile, i progetti possono aiutare a mantenere la salute e la sicurezza degli occupanti, contribuendo al contempo a ridurre l'uso dell'acqua fino al 75% nei nuovi edifici

2.2.9.1 Parte 1: Attuare il piano di sicurezza per la cattura e il riutilizzo dell'acqua non potabile

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto implementa un piano di sicurezza che contenga le seguenti

- Una lista delle persone che hanno ruoli nella progettazione, nelle operazioni, nella manutenzione e le ispezioni di terze parti del sistema di cattura, uso e trattamento dell'acqua non potabile
- Una lista di tutte le norme e i regolamenti in vigore dove il sistema di riuso dell'acqua non potabile è stato installato e che governano la progettazione, la messa in funzione e l'approvazione
- Un diagramma di flusso che mostra le sorgenti di acqua non potabile, i convogli, le unità di stoccaggio, i dispositivi di trattamento e punti di utilizzo
- Una descrizione del sistema che mostra le sorgenti e il carico stimato di contaminanti dell'acqua non potabile, l'uso previsto, i dispositivi di trattamento (se presenti) e le loro certificazioni, i parametri della qualità dell'acqua attesi nei punti in cui verrà utilizzata
- Un'analisi di come l'esposizione umana ad agenti patogeni attraverso l'inalazione o l'ingestione dell'acqua non potabile siano minimizzati, incluso (se applicabile) una descrizione di come la rete dell'acqua potabile sia protetta dall'introduzione di acqua non potabile
- Segnali che indichino la differenza di tubature di diverso colore di quella potabile e quella non
- Una lista di strategie per il controllo di odori e inconvenienti a causa dell'acqua non potabile che stagna
- Una descrizione che fornisca dettagli per operazioni di emergenza causate dallo straripamento delle vasche di raccoglimento, oppure per le perdite e le fuoriuscite
- Una lista di parametri operativi (come flusso, torbidità, coliformi o altri indicatori della necessità di trattamenti) per monitorare il funzionamento del sistema dell'acqua
- Una lista di punti di controllo dove i parametri operativi vengono misurati
- Una lista della routine dei protocolli di manutenzione e di catalogazione
- Una descrizione delle procedure per sistemi di avviamento, determinazione dei protocolli per la verifica del piano di sicurezza, includendo i test per la Legionella se ci sono rischi di inalazione, e catalogati per le ispezioni da terze parti

Il progetto deve inviare annualmente attraverso la piattaforma digitale WELL la documentazione delle procedure di avvio, di manutenzione, dei risultati dei test di verifica e delle ispezioni da terze parti. Il progetto deve disporre dei segnali evidenti agli occupanti per aiutarli a distinguere l'acqua potabile da quella non potabile oltre a mostrare le informazioni per sottolineare le strategie sulla sicurezza e gli obiettivi del sistema dell'acqua non potabile.

2.3 Nutrimento

Questo ambito supporta comportamenti salutarì e diete sostenibili attraverso un accesso migliore a frutta e verdura, limitando la disponibilità di cibi altamente processati e progettando ambienti che sostengano le scelte individuali verso scelte più sane. Infatti, un'alimentazione più sana previene gravi problemi legati alla dieta come malattie cardiovascolari, alta pressione del sangue e diabete. Ciò nonostante, la malnutrizione conta più di una morte su cinque nel mondo.



Nel 2019 la EAT-Lancet Commission ha sviluppato per la prima volta una dieta salutare basata sulle migliori evidenze scientifiche nel campo della nutrizione e della produzione di cibo sostenibile. Questa dieta di riferimento può essere adattata a tutte le culture ed è caratterizzata dalla varietà di verdura, frutta, grano integrale, legumi, noci, semi e una piccola quantità di cibo di origine animale, cibi altamente processati, farine raffinate e zuccheri aggiunti.

2.3.1 N01 Frutta e verdura | Precondition

Scopo: Promuovere il consumo di frutta e verdura aumentando la disponibilità e l'accessibilità di frutta e verdura

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano e promuovano il consumo di frutta e verdura, se il cibo viene venduto o somministrato su base giornaliera

Soluzione: Aumentare la disponibilità di frutta e verdura può sostenerne il consumo. È stato dimostrato che una maggiore disponibilità di frutta fresca nei luoghi di lavoro aumenti il consumo di frutta e verdura sul posto di lavoro e a casa, dato che gli individui prendono queste abitudini più sane anche a casa. Le strategie per aumentare il consumo di frutta e verdura includono interventi comportamentali, come una maggiore disponibilità e visibilità di frutta e verdura, incentivi per ridurre il costo di frutta e verdura e la promozione e il sostegno di orti comunitari e di iniziative di agricoltura urbana

2.3.1.1 Parte 1: Fornire frutta e verdura

Per tutti gli spazi eccetto spazi di ristorazione commerciali

- *Opzione 1: Offerta di alimenti*

Ogni distributore alimentare deve soddisfare almeno uno dei due requisiti:

- Ci devono essere almeno due varietà di frutta e almeno due varietà di verdure non fritte
- Almeno il 50% delle opzioni di cibo sono frutta e/o verdura non frita

- *Opzione 2: Nessuna offerta di alimenti*

Non ci sono alimenti venduti o somministrati su base giornaliera o da contratto con il proprietario

Per gli spazi di ristorazione commerciali: non è ambito di interesse della tesi

2.3.1.2 Parte 2: Promozione della visibilità di frutta e verdura

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Offerta di alimenti*

Frutta e verdura sono vendute o fornite su base giornaliera da (o da contratto) il proprietario devono osservare i seguenti requisiti:

- Posizionarle al livello della vista o appena sotto
- Visibili sul piano di lavoro, sul tavolo o su un'altra superficie visibile.
- Collocate presso il punto vendita
- Poste alla fine dei corridoi
- Poste all'inizio delle linee di ristorazione
- Visibili dall'ingresso del punto vendita

- *Opzione 2: Nessuna offerta di alimenti*

Non ci sono alimenti venduti o somministrati su base giornaliera o da contratto con il proprietario

Per gli spazi di spazi di ristorazione commerciali: non è ambito di interesse della tesi

2.3.2 N02 Trasparenza nutrizionale / Precondition

Scopo: Aiutare le persone a fare scelte alimentari informate attraverso l'etichettatura dei nutrienti e le informazioni sulle allergie.

Sommario: questa strategia WELL richiede la fornitura di informazioni nutrizionali dettagliate, l'etichettatura delle calorie per le voci di menu standard e l'etichettatura del contenuto di zucchero per tutti gli alimenti e le bevande venduti o somministrati su base giornaliera.

Soluzione: Sebbene non ci siano prove consistenti sul fatto che l'etichettatura delle calorie riduca le calorie acquistate o le calorie consumate, una maggiore trasparenza ha portato all'introduzione di prodotti a basso contenuto calorico nei ristoranti e in altri stabilimenti alimentari. La ricerca suggerisce anche che l'etichettatura calorica e simili interventi di etichettatura sanitaria possono servire come fonti importanti di informazioni nutrizionali per i consumatori, con conseguente scelte alimentari più sane e una maggiore consapevolezza delle calorie. Poiché non esiste una cura per le allergie alimentari, evitare gli allergeni alimentari è una strategia raccomandata per prevenire gravi reazioni allergiche, come l'anafilassi. I professionisti dei servizi alimentari svolgono un ruolo fondamentale nell'aiutare i consumatori a orientarsi nelle scelte alimentari e nel rendere tutti gli spazi più sicuri e inclusivi per le persone con allergie e intolleranze alimentari. La formazione sulle allergie alimentari aiuta a garantire

che tutto il personale del servizio ristorazione sia adeguatamente formato per affrontare potenziali allergeni e intolleranze alimentari

2.3.2.1 Parte 1: Fornire informazioni nutrizionali

Per tutti gli spazi.

- *Opzione 1: Offerta di alimenti*

Per alimenti e bevande impacchettati, inclusi oggetti venduti nelle macchinette e nei distributori automatici, venduti o forniti su base giornaliera dal (o da contratto) proprietario del progetto, le seguenti informazioni nutrizionali devono essere chiamate visibili:

- Calorie totali per porzione o pacchetto
- Macronutrienti contenuti (proteine totali, grassi e carboidrati totali) per porzione o pacchetto in peso o percentuale stimata dei valori nutrizionali giornalieri
- Zuccheri totali per porzione o pacchetto

- *Opzione 2: Nessuna offerta di alimenti*

Non ci sono alimenti venduti o somministrati su base giornaliera o da contratto con il proprietario

Per gli spazi di spazi di ristorazione commerciali: non è ambito di interesse della tesi

2.3.2.2 Parte 2: Affrontare gli allergeni degli alimenti

Per gli spazi di spazi di ristorazione commerciali: non è ambito di interesse della tesi

2.3.2.3 Parte 3: Indicare il contenuto di zuccheri

Per gli spazi di spazi di ristorazione commerciali: non è ambito di interesse della tesi

2.3.3 N03 Ingredienti raffinati

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Aiuta le persone a evitare cibi altamente trasformati e ingredienti raffinati.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti adottino delle limitazioni degli zuccheri e dei cereali raffinati in tutti gli alimenti e bevande

Soluzione: Aumentare l'accesso a prodotti alimentari più sani significa aumentare la disponibilità di alternative più sane, oltre a limitare la disponibilità di alimenti altamente trasformati. Sulla base delle raccomandazioni dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS), in media, gli adulti dovrebbero consumare non più di 25 grammi di zuccheri aggiunto al giorno. Limitare l'assunzione di bevande zuccherate e cibi zuccherati può aiutare le persone a soddisfare le raccomandazioni di zucchero dell'OMS e ridurre l'assunzione giornaliera di

zuccheri. Promuovere il consumo di cereali integrali aumentando le opzioni di cereali integrali può anche aiutare gli individui ad aumentare il loro apporto di fibre alimentari

2.3.3.1 Parte 1: Limite totale di zuccheri

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Per tutti gli spazi dove alimenti e bevande sono vendute o fornite su base giornaliera dal (o da contratto) proprietario devono osservare i seguenti requisiti:

- Non devono contenere più di 25g di zucchero per contenitore o porzione
- Almeno il 25% delle bevande non deve contenere zuccheri, oppure l'acqua da bere dev'essere accessibile gratuitamente
- Nessun alimento non bevibile (eccetto la frutta) deve contenere più di 25g di zucchero per porzione

2.3.3.2 Parte 2: Promozione del grano integrale

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Per tutti gli spazi dove alimenti a base di grano sono venduti o forniti su base giornaliera dal (o da contratto) proprietario devono osservare i seguenti requisiti:

- In almeno il 50% degli alimenti a base di grano (alimenti che hanno farina di grano come primo ingrediente o dove la percentuale di grano negli ingredienti è maggiore o uguale del 30%), il grano integrale è il primo ingrediente
- Se sono presenti sia alimenti a base di grano integrale che di grano raffinato, le opzioni a grano integrale non devono essere più costose dei loro corrispettivi con grano raffinato (es. il riso marrone non dev'essere più costoso del riso bianco)

2.3.4 N04 Avvertenze sugli alimenti

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Incoraggiare la selezione e il consumo di scelte alimentari più sane attraverso la pubblicità e la messaggistica.

Sommario: questa strategia WELL richiede che venga condotta una pubblicità alimentare e dei messaggi nutrizionali che promuovano prodotti sani

Soluzione: è stato dimostrato che la pubblicità alimentare sana aumenti la selezione di prodotti più sani e può avere un impatto più forte della pubblicità antiobesità nel plasmare i

comportamenti alimentari. Questi interventi sono stati efficaci in vari ambienti alimentari tra cui, caffetterie, negozi di alimentari e supermercati

2.3.4.1 Parte 1: Ottimizzare le avvertenze sul cibo

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Per tutti gli spazi dove alimenti e bevande sono vendute o fornite su base giornaliera dal (o da contratto) proprietario devono osservare i seguenti requisiti:

- Bevande zuccherate non devono essere promosse o pubblicizzate
- Le opzioni di alimenti fritti non devono essere promosse o pubblicizzati
- Le opzioni di alimenti fritti non devono essere visualizzate sotto lampade riscaldanti

Tutte le aree dedicate al consumo del cibo devono almeno due cartelli che promuovano o il consumo di frutta e verdura oppure il consumo di acqua

2.3.5 *N05 Ingredienti artificiali*

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Aiutare le persone a evitare coloranti, aromi, dolcificanti e conservanti artificiali in alimenti e bevande.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti etichettino ed eliminino gradualmente o limitino gli ingredienti artificiali

Soluzione: La fornitura di alimenti confezionati e bevande senza coloranti, aromi, dolcificanti e conservanti artificiali può aiutare a limitare il consumo di ingredienti artificiali, oltre a promuovere una dieta di cibi integrali e naturali. L'etichettatura e l'eliminazione graduale dell'uso di ingredienti artificiali che sono stati considerati ingredienti preoccupanti è un altro modo per aiutare le persone a evitare il consumo di additivi. Fortunatamente, molte aziende alimentari stanno eliminando gradualmente gli ingredienti artificiali o riformulando le ricette per eliminarli; questa tendenza in parte è guidata dalla crescente domanda dei consumatori e da un maggiore desiderio di trasparenza nutrizionale

2.3.5.1 Parte 1: Limite degli ingredienti artificiali

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Eliminazione graduale degli ingredienti artificiali*

Per tutti gli spazi dove alimenti e bevande sono vendute o fornite su base giornaliera

dal (o da contratto) proprietario devono osservare i seguenti requisiti:

- Il progetto deve eliminare gradualmente (in un arco di massimo 3 anni) l'uso, la vendita e la fornitura di cibo e bevande che contengono i seguenti ingredienti artificiali
 - o Coloranti: Blue 1 (E133), Blue 2 (E132), Green 3, Orange B, Citrus Red 2, Red 3 (E127), Red 40 (E129), Yellow 5 (E102), Yellow 6 (E110), carminio, cocciniglia, caramello colorazione
 - o Edulcoranti: acesulfame-potassio (acesulfame-k), Advantame, aspartame, saccarina di calcio, saccarina, sucralosio, ciclamato, neotame, polidestrosio
 - o Conservanti: nitrato di sodio, nitrito di sodio, bromato di potassio, iodato di potassio, gallato di propile, BHA (idrossianisolo butilato), BHT (idrostoluene butilato), TBHQ, benzoato di sodio
 - o Grassi e oli: BVO (olio vegetale bromurato), olio parzialmente idrogenato, olestra

Cibo e bevande devono essere chiaramente etichettati nella confezione, nei menù vicini o nella segnaletica, per indicare se sono contenuti gli ingredienti artificiali sopra indicati

- *Opzione 2: Restrizione sugli ingredienti artificiali*

Per tutti gli spazi dove alimenti e bevande sono vendute o fornite su base giornaliera dal (o da contratto) proprietario, non devono essere contenute nei prodotti i seguenti ingredienti artificiali:

- o Coloranti: Blue 1 (E133), Blue 2 (E132), Green 3, Orange B, Citrus Red 2, Red 3 (E127), Red 40 (E129), Yellow 5 (E102), Yellow 6 (E110), carminio, cocciniglia, caramello colorazione
- o Edulcoranti: acesulfame-potassio (acesulfame-k), Advantame, aspartame, saccarina di calcio, saccarina, sucralosio, ciclamato, neotame, polidestrosio
- o Conservanti: nitrato di sodio, nitrito di sodio, bromato di potassio, iodato di potassio, gallato di propile, BHA (idrossianisolo butilato), BHT (idrostoluene butilato), TBHQ, benzoato di sodio
- o Grassi e oli: BVO (olio vegetale bromurato), olio parzialmente idrogenato, olestra

2.3.6 N06 Grandezza delle porzioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Promuovere porzioni sane e ridurre il consumo eccessivo involontario e lo spreco di cibo.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscono opzioni alimentari

con porzioni ridotte quando il cibo viene venduto o fornito e limita le dimensioni delle stoviglie quando il cibo è self-service.

Soluzione: Le porzioni più piccole per i pasti e i singoli alimenti possono incoraggiare porzioni ragionevoli senza pregiudicare la scelta individuale. Ridurre la dimensione della porzione di alimenti e bevande degli alimenti trasformati, può aiutare gli individui a mantenere l'equilibrio calorico e ridurre il consumo di zucchero aggiunto. Le dimensioni delle stoviglie possono anche essere regolate per promuovere porzioni più sane. Le stoviglie più grandi sono associate a porzioni self-service più grandi e a un maggiore apporto calorico sia negli adulti che nei bambini. Gli individui tendono anche a sottovalutare la quantità di cibo quando viene presentata su un piatto più grande e sopravvalutare la quantità quando viene presentata su un piatto più piccolo. Anche se l'effetto della dimensione del piatto può variare in base al peso corporeo o al sesso di un individuo, può avere una maggiore influenza quando viene utilizzato appositamente per guidare le porzioni appropriate.

2.3.6.1 Parte 1: Promuovere porzioni salutari

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per gli spazi di ristorazione commerciali: non è ambito di interesse della tesi

2.3.7 *N07 Educazione nutrizionale*

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Supportare un modello di alimentazione sana aumentando le conoscenze nutrizionali e la formazione alimentare.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano un'educazione alimentare

Soluzione: L'educazione alla nutrizione ha dimostrato di essere più efficace quando si concentra sul cambiamento di comportamenti specifici, piuttosto che al solo aumento della conoscenza. L'educazione alla nutrizione è anche più efficace se combinata con modifiche ambientali, come il posizionamento strategico di alternative più sane, il controllo delle dimensioni delle porzioni e le modifiche del menù. La programmazione educativa che include più tipi di interventi (programmazione con metodo misto) e che è in corso o a termini più lunghi ha un impatto maggiore rispetto agli interventi a breve termine con metodo singolo. L'ambito della nutrizione e dell'educazione alimentare può anche essere più ampio della nutrizione personale e della salute. Ad esempio, l'istruzione può riguardare argomenti, come pratiche di manipolazione degli alimenti sicuri, giardinaggio e tecniche di produzione alimentare, nonché abilità di preparazione degli alimenti.

2.3.7.1 Parte 1: Fornire una educazione nutrizionale

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno uno di questi servizi è offerto in presenza oppure online agli occupanti regolari gratuitamente minimo ogni trimestre:

- Lezioni di cucina che includa verdure e frutta
- Lezioni di educazione nutrizionale condotte da dietologi
- Consulti individuali condotti da dietologi
- Workshop di botanica e giardinaggio con il focus su piante edibili

2.3.8 *N08 Mangiare consapevole*

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Incoraggiare comportamenti alimentari consapevoli e opportunità di ristorazione collettiva.

Sommario: questa strategia WELL richiede che ci sia uno spazio dedicato per mangiare che contenga tavoli e sedie, e che vengano concesse le pause per i pasti.

Soluzione: Mangiare attentamente e concentrarsi sul processo di mangiare può portare a un migliore controllo della propria assunzione di cibo. Esiste anche una relazione positiva tra il mangiare consapevole e il benessere mentale. L'offerta di spazi dedicati al consumo può incoraggiare le persone a consumare i pasti insieme, prevenire il consumo distratto sui posti di lavoro e portare a migliori abitudini alimentari. Oltre agli spazi per consumare i pasti, stabilendo gli orari dei pasti si può garantire che le persone si prendano del tempo per mangiare pasti con consapevolezza di quello che ingeriscono.

2.3.8.1 Parte 1: Supportare il mangiare consapevole

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.3.9 *N09 Diete speciali*

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Fornire scelte alimentari alternative agli individui con restrizioni alimentari, allergie o intolleranze alimentari e vengano segnalati gli allergeni alimentari comuni.

Sommario: questa strategia WELL richiede che vengano fornite varie opzioni di pasti e che gli allergeni alimentari vengano segnalati

Soluzione: Le alternative ai pasti per allergie o intolleranze alimentari comuni e restrizioni dietetiche possono aiutare a soddisfare le preferenze dietetiche individuali e

garantire la disponibilità di opzioni di pasto e pasti equilibrati per tutti. Le alternative possono ridurre al minimo lo stress e le preoccupazioni associate alle restrizioni alimentari e dietetiche. Le opzioni adatte del pasto possono anche minimizzare il rischio per persone che consumano degli alimenti per loro potenzialmente nocivi. Per ridurre ulteriormente le barriere delle esigenze alimentari speciali, è possibile offrire prodotti alimentari alternativi allo stesso prezzo o a un prezzo simile a quello degli articoli standard. La trasparenza degli ingredienti attraverso un'accurata etichettatura degli allergeni alimentari può aiutare le persone a identificare ed evitare potenziali allergeni.

2.3.9.1 Parte 1: Raccomandare diete speciali

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

I pasti venduti devono avere opzioni che non contengano arachidi, glutine, latticini, uova, animali, pesce

2.3.9.2 Parte 2: Indicare gli allergeni del cibo

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

I prodotti venduti devono avere etichette che indichino la presenza di arachidi, glutine, latticini, uova, animali, pesce

2.3.10 N10 Preparazione degli alimenti

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Scopo: Fornire spazi e servizi di supporto per la preparazione dei pasti in loco

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano un'area di preparazione del cibo, spazi dove poterlo riporre e altri servizi per supportare il riassetto o il riscaldamento dei pasti in loco.

Soluzione: Gli spazi che consentono agli individui di riscaldare o assemblare il cibo preparato a casa possono supportare abitudini alimentari sane e le abilità personali di cottura. Uno spazio sufficiente per conservare gli alimenti in frigorifero può assicurare lo stoccaggio sicuro dell'alimento per coloro che portano i pasti da casa. Altri servizi di supporto, come posate e dispositivi per riscaldare il cibo possono rendere ancora più facile per gli individui la consumazione di pasti fatti in casa e incoraggiare modelli di alimentazione sana.

2.3.10.1 Parte 1: Fornire supporto ai pasti

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto unità abitative e cucine commerciali: non è ambito di interesse della tesi

Per le unità abitative: Sono forniti i seguenti servizi di supporto: lavello, frigorifero, armadietti, fornello con cappa ventilata con scarico direttamente all'esterno

Per spazi di cucine commerciali: non è ambito di interesse della tesi

2.3.11 N11 Cibo sostenibile

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Ridurre l'esposizione alimentare a pesticidi, ormoni e antibiotici, limitare il degrado ambientale e promuovere pratiche umane di allevamento.

Sommario: questa strategia WELL richiede la fornitura di alimenti biologici e certificati sostenibili.

Soluzione: Pratiche e politiche di approvvigionamento responsabile possono contribuire a promuovere acquisti alimentari sostenibili, etici e socialmente responsabili e promuovere il benessere degli animali. Mentre gli alimenti coltivati biologicamente non possono essere significativamente più nutrienti rispetto agli alimenti coltivati convenzionalmente, i prodotti biologici hanno dimostrato di avere livelli più bassi di residui di antiparassitari e pollo e maiale organici hanno meno probabilità di contenere batteri antibiotico-resistenti rispetto agli alimenti convenzionali. Le norme in materia di benessere degli animali servono a garantire che gli animali siano allevati in condizioni rispettose e affrontano temi quali l'assegnazione dello spazio, il trasporto, i mangimi e l'accesso all'esterno previsto per gli animali da allevamento. Le pratiche umane limitano anche l'uso di antibiotici e ormoni sugli animali. L'etichettatura degli alimenti biologici e allevati in modo umano può aiutare gli individui a identificare rapidamente questi prodotti, oltre a promuovere le aziende agricole e le organizzazioni locali.

2.3.11.1 Parte 1: Implementare risorse responsabili

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Per tutti gli spazi dove alimenti e bevande sono vendute o fornite su base giornaliera dal (o da contratto) proprietario devono essere rispettati i seguenti criteri:

- Almeno il 50% della produzione totale della linea (frutta e verdura) è certificata biologica.
- Almeno il 25% della linea totale di prodotti animali (carne, frutti di mare, uova e latticini) è certificato biologico, certificato Humane® o certificato da uno schema di certificazione dei prodotti ittici riconosciuto da GSSI.

L'agricoltura umana e sostenibile è promossa attraverso prodotti biologici e sostenibili che vengono evidenziati nel punto dove vengono forniti; inoltre, le aziende agricole o le fonti locali sono pubblicizzate al momento della decisione per gli alimenti di provenienza locale.

2.3.12 N12 Produzione del cibo

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Offrire opportunità per la produzione alimentare in loco e aumentare l'accesso al cibo

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano spazio, infrastrutture e strumenti per la produzione alimentare in loco.

Soluzione: Aumentare l'accesso al cibo coltivato localmente è importante per molte ragioni, tra cui l'accesso al cibo e la salute sociale e ambientale. Gli individui che partecipano a progetti di giardinaggio di comunità hanno livelli più elevati di consumo di frutta e verdura e sono più propensi a soddisfare le raccomandazioni nazionali per l'assunzione di frutta e verdura rispetto a coloro che non la coltivano. Anche la partecipazione individuale all'agricoltura comunitaria è stata legata all'aumento del consumo di frutta e verdura per uso domestico. Oltre a contribuire ai benefici nutrizionali, i giardini sono associati a diversi benefici sociali. La partecipazione al giardinaggio comunitario può contribuire a rafforzare la coesione sociale e il coinvolgimento della comunità, aumentare l'attività fisica, fornire opportunità educative in loco e aumentare la percezione della sicurezza della comunità. Del giardinaggio può anche beneficiare la salute mentale, riducendo i sintomi di ansia e depressione

2.3.12.1 Parte 1: Fornire spazi per giardinaggio

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

Per le unità abitative: Uno spazio permanente ed accessibile per la produzione di cibo è collocato entro 400m dal progetto e contiene almeno una:

- Orti o serre
- Appezamenti di terreno coltivato edibile (alberi da frutto, erbe aromatiche)
- Sistemi a coltura idroponico o aeroponica

Lo spazio è aperto agli occupanti regolari durante gli orari regolari dell'edificio ed è accessibile per la maggior parte dei giorni dell'anno. Gli alimenti coltivati sono messi a disposizione degli occupanti regolari.

Per ogni occupante deve esserci almeno 1,4 m² di spazio per la produzione del cibo, dev'essere al massimo 140 m² e non meno di 18,5 m². Quest'area è quella effettiva di coltivazione (verticale o orizzontale) usato per la produzione di vegetali. Per i sistemi di

coltivazione idroponica e aeroponica, il progetto può dimezzare i calcoli della superficie di coltivazione dato maggiore rendimento.

Lo spazio include attrezzi per giardinaggio, sistema di irrigazione, illuminazione

2.3.13 N13 Alimenti di stagione locali

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Aumentare l'accesso a frutta e verdura fresca, locale e stagionale riducendo le barriere ambientali.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti prendano in considerazione l'ambiente alimentare locale durante la selezione o la programmazione del sito.

Soluzione: Localizzare i progetti in prossimità di supermercati, negozi di alimentari e mercati di agricoltori può aiutare le persone a migliorare i loro comportamenti alimentari e di stile di vita, attraverso ambienti che supportano scelte alimentari migliori. Gli ospedali e le istituzioni sanitarie che ospitano i mercati degli agricoltori e gli stand delle aziende agricole contribuiscono a un ambiente nutrizionale più sano influenzando positivamente il consumo di frutta e verdura, un modello efficace che può essere generalizzato ad altre grandi istituzioni. Al di là dei mercati agricoli, l'aumento della densità dei punti vendita di prodotti alimentari sani è associato a un IMC (Indice di Massa Corporea) inferiore, mentre la disponibilità dei supermercati è associata al rispetto delle raccomandazioni alimentari. Mercati alimentari mobili, carrelli alimentari e stand di frutta e verdura sono ulteriori modi per aumentare l'accesso a frutta e verdura negli ambienti in cui gli individui vivono, lavorano e imparano.

2.3.13.1 Parte 1: Assicurare l'accesso a cibi locali

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Ambiente di supporto*

Il progetto deve essere entro 400m di distanza a piedi da uno dei seguenti:

- Supermercati con frutta e verdura fresca
- Negozi di agricoltori aperti almeno una volta a settimana e almeno per 4 mesi l'anno

- *Opzione 2: Programmazione di supporto*

Uno dei seguenti:

- Il progetto è un punto di distribuzione per un programma di agricoltura che distribuisce frutta e verdure almeno due volte al mese per almeno quattro mesi all'anno agli occupanti

- Il progetto ospita la vendita settimanale di frutta e di verdura (es. mercato mobile) per almeno quattro mesi all'anno

- *Opzione 3: Trasporto di supporto*

Il trasporto tra il progetto e il supermercato, negozi con una sezione di frutta e verdura fresca e/o negozio del contadino è fornito gratuitamente

2.3.14 N14 Carni rosse lavorate

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Aumentare la disponibilità di opzioni alimentari vegetariane e ricollocare i prodotti a base di carni rosse e trasformati per diminuire la loro importanza nei punti di vendita o distribuzione.

Sommario: questa strategia WELL richiede di fornire opzioni alimentari a base vegetale, limitando le dimensioni delle porzioni di carne rossa e diminuendo l'importanza di carni rosse e lavorate.

Soluzione: Fornire alternative vegetariane alla carne, ridurre la dimensione delle porzioni di carni rosse e ricollocare i prodotti a base di carne potenzialmente riduce la domanda e il consumo di carne. Il World Cancer Research Fund raccomanda che le persone che consumano carne rossa limitino la loro assunzione a non più di tre porzioni a settimana (equivalenti a 350-500g a settimana) e per evitare di mangiare carne trasformata. Fonti proteiche a base vegetale come noci, legumi (legumi) e cereali (cereali) così come pollame, pesce, uova e latticini sono preziose fonti di proteine e nutrienti e sono raccomandate alternative alla carne rossa. Porzioni più piccole e tagli più magri di carne rossa sono anche incoraggiati per gli individui che normalmente consumano carne rossa. Nel servizio di ristorazione, gli chef e gli sviluppatori di menu possono aiutare riformulando i classici schemi della composizione dei piatti, posizionando la carne rossa come supplemento (contorno) o condimento per piatti a base vegetale e limitando le opzioni di carne lavorata.

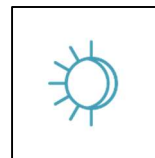
2.3.14.1 Parte 1: Limitare le carni rosse e le carni lavorate

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per spazi di ristorazione commerciali: non è ambito di interesse della tesi

2.4 Luce

Questo ambito prevede di fornire un ambiente luminoso in grado di ridurre i disturbi della fase circadiana, aumentando la qualità del sonno per influenzare positivamente l'umore e la produttività. La luce è molto importante nel ciclo di vita dell'uomo perché regola il ritmo circadiano, che definisce le funzioni fisiologiche nell'arco della giornata. Interrompere questo ciclo vuol dire avere effetti negativi sulla salute (obesità, cancro al petto, disturbi metabolici e depressione). Alti livelli di illuminazione durante la notte possono contribuire alla rottura di questo ritmo. Quindi avere inadeguati livelli di illuminazione durante il giorno e luci inappropriate durante la notte può essere dannoso.



2.4.1 L01 Esposizione alla luce / Precondition

Scopo: Fornire illuminazione interna attraverso strategie di illuminazione naturale ed elettrica

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano un'adeguata esposizione alla luce in ambienti interni attraverso strategie di illuminazione.

Soluzione: Fornire l'ingresso di un'adeguata illuminazione naturale può influenzare positivamente la produttività e l'umore degli individui, sostenendo l'allineamento dei loro ritmi circadiani con il naturale ciclo giorno-notte. L'accesso a livelli adeguati di luce in ambienti interni può essere ottenuto attraverso la progettazione di edifici, la progettazione di facciate, la disposizione degli spazi e la progettazione illuminotecnica. Finestre, atri e lucernari sono caratteristiche di design che possono essere utilizzate per aumentare la luce del giorno in uno spazio. La disposizione interna dello spazio ha anche un impatto sull'esposizione alla luce naturale che ricevono gli utenti. Ad esempio, le sale conferenze possono essere poste al centro della pianta, in modo che le postazioni di lavoro possano essere situate vicino alle finestre e avere l'esposizione alla luce solare. Le strategie di illuminazione che utilizzano l'illuminazione elettrica possono essere utilizzate per ottenere l'esposizione alla luce necessaria, quando non è disponibile un'adeguata esposizione alla luce del giorno.

2.4.1.1 Parte 1: Fornire luce all'interno

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi.

Per le unità abitative

- *Opzione 1: Simulazione di luce diurna*

Il progetto deve dimostrare attraverso delle simulazioni al computer che siano raggiunti i seguenti limiti:

- Calcoli attraverso IES LM-83-12: sDA media_{200,40%} per una superficie occupata del pavimento > 30%

- Calcolo attraverso Annex A de CEN 17037:2018: 200 lux per almeno il 30% dell'area dell'unità abitativa, per almeno il 50% delle ore di luce dell'anno

- *Opzione 2: Progettazione dei prospetti*

L'area vetrata dell'involucro esterno è almeno il 7% dell'area del pavimento dei locali occupati regolarmente

- *Opzione 3: Progettazione dell'edificio*

Il progetto richiede almeno uno dei punti nella Strategia L03 Progettazione dell'illuminazione circadiana

2.4.2 L02 Progettazione della illuminazione visiva | Precondition

Scopo: Fornire comfort visivo e migliorare l'acuità visiva per tutti gli utenti attraverso l'illuminazione elettrica.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano illuminazione appropriata sui piani di lavoro per utenti regolari di tutte le età, sulla base delle attività svolte nello spazio.

Soluzione: Durante lo sviluppo di una strategia di illuminazione per migliorare l'acuità visiva degli utenti, è fondamentale prendere in considerazione i compiti svolti, così come l'età degli utenti. I progetti possono fare riferimento alle raccomandazioni pubblicate da associazioni o autorità di illuminazione sull'utilizzo di strategie di progettazione di illuminazione elettrica per i livelli di luce richiesti sul piano di lavoro. Le raccomandazioni di illuminazione pubblicate dalle autorità forniscono una gamma di livelli di illuminazione per diversi gruppi di età e compiti.

2.4.2.1 Parte 1: Fornire acuità visiva

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi.

Per le unità abitative

- *Opzione 1: Promuovere l'acuità visiva*

La luce installata nei bagni o nelle cucine deve soddisfare i limiti specificati in almeno una di queste norme:

- IES Lighting Handbook 10 Edition
- ISO 8995-1:2002(E) (CIE S 008/E:2001)
- GB50034-2013
- CIBSE SLL Code for Lighting
- Per spazi dove la luce non è installata bisogna fornire agli inquilini:
 - o Limiti di illuminazione per azioni comuni condotte in questi spazi
 - o Quantità e posizione dei lampadari che porti giungere a dei livelli di illuminazione decenti

2.4.3 L03 Progettazione dell'illuminazione circadiana

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 4 Pt]

Scopo: Sostenere la salute circadiana e psicologica attraverso l'esposizione alla luce diurna all'interno e viste all'aperto.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano agli utenti un'adeguata esposizione alla luce per mantenere la salute e allineare il ritmo circadiano con il ciclo giorno-notte.

Soluzione: Poiché la risposta circadiana degli esseri umani alla luce dipende dalla luce che entra nell'occhio, fattori quali le proprietà spettrali della luce, i livelli di luminosità, la durata e la tempistica dell'esposizione dovrebbero essere considerati. I livelli di luce devono essere raggiunti sul piano verticale, a livello degli occhi dell'occupante per simulare la luce che entra nell'occhio dell'utente. È anche importante considerare la durata dell'esposizione alla luce e i tempi di esposizione. Stimolare il sistema circadiano di notte attraverso l'esposizione alla luce intensa può influenzare negativamente la qualità del sonno.

2.4.3.1 Parte 1: Illuminazione per persone attive di giorno

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 4 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi.

Per le unità abitative

I livelli di luce elettrica devono raggiungere i seguenti limiti luminosi:

Limite		Limite per progetti con luce diurna migliorata	Punti WELL	Punti WELL Core
Almeno 150 EML [136 M-EDI(D65)]	OR	Almeno 120 EML [109 M-EDI(D65)] e almeno 2 punti nella Strategia L05: Enhanced Daylight Access	1	1
Almeno 275 EML [250 lux M-EDI(D65)]	OR	Almeno 180 EML [163 M-EDI(D65)] e almeno 2 punti nella Strategia L05: Enhanced Daylight Access	3	3

Tabella 2.7: Limiti dei livelli di luce elettrica

Le luci devono essere controllabili in intensità, se sono automatiche, la regolazione automatica entra in funzione dopo le 8.00 pm. I livelli di luce nelle cucine e nei soggiorni vengono misurati all'altezza di 140 cm al centro della stanza, mentre se sono presenti delle postazioni di lavoro il livello di luce è misurato a 45 cm sopra il piano di lavoro.

2.4.4 L04 Controllo dell'abbagliamento della luce elettrica

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Minimizza l'abbagliamento causato dalla luce elettrica.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti gestiscano l'abbagliamento utilizzando strategie, come il calcolo dell'abbagliamento e la scelta di dispositivi di illuminazione appropriati per lo spazio.

Soluzione: L'illuminazione elettrica, da dove arriva la luce, il tipo di luci e il layout dell'illuminazione possono contribuire a ridurre l'abbagliamento.

2.4.4.1 Parte 1: Gestire l'abbagliamento dall'illuminazione elettrica

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto quelli industriali

- *Opzione 1: Considerazioni sulle luminarie*

Ogni luminaria deve soddisfare uno dei seguenti limiti per gli spazi regolarmente occupati. Possono essere esclusi dal rispetto di tali requisiti le luci radenti e a scomparsa, installati come specificato dai dati del fabbricante, nonché le luci decorative.

- Il 100% della luce sia emessa sopra il piano orizzontale
- $UGR \leq 16$
- Luminanza $\leq 6000 \text{ cd/m}^2$ in un angolo compreso tra il 45 e 90 gradi dal nadir

- *Opzione 2: Considerazioni sullo spazio*

In tutti gli spazi regolarmente occupati $UGR \leq 16$

Per spazi industriali: non è ambito di interesse della tesi

2.4.5 L05 Strategie progettuali per la luce solare

[WELL Certification: 4 Pt | WELL Core: 6 Pt]

Scopo: Fornire l'esposizione alla luce del sole all'interno attraverso strategie di progettazione.

Sommario: questa strategia WELL richiede che si progettino spazi per integrare la luce naturale in ambienti interni, in modo che la luce del sole possa essere utilizzata per attività visive insieme all'illuminazione elettrica. Fornisce inoltre alle persone una connessione agli spazi esterni attraverso le finestre.

Soluzione: La progettazione degli edifici e la disposizione degli interni hanno un impatto sostanziale sulla quantità di luce diurna in uno spazio interno. L'accesso alla luce naturale al chiuso dovrebbe essere preso in considerazione in tutte le fasi della pianificazione dell'edificio, dalla progettazione architettonica e della facciata alla progettazione e alla distribuzione degli interni. La pianificazione della luce solare all'interno dovrebbe essere abbinata a strategie di

controllo dell'abbagliamento, come l'integrazione dell'ombreggiatura per tutte le finestre.

2.4.5.1 Parte 1: Implementare un piano per la luce diurna

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi.

Per le unità abitative

Uno dei seguenti requisiti dev'essere soddisfatto per ogni unità abitativa

Parte finestrata dell'involucro	Punti WELL	Punti WELL Core
≥ 15% dell'area di ogni unità abitativa. La trasmittanza della luce visibile (VLT) è ≥ 40 %	1	1
≥ 25% dell'area di ogni unità abitativa. La trasmittanza della luce visibile (VLT) è ≥ 40%	2	2

Tabella 2.8: Limiti di area finestrata dell'involucro per unità abitativa

2.4.5.2 Parte 2: Integrare le ombre del sole

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi.

Per le unità abitative

Tutte le vetrate devono avere una tenda che soddisfi uno dei seguenti:

Tipo di tenda	Punti WELL	Punti WELL Core
Tende manuali sono controllabili in qualsiasi momento	1	1
Le tende sono automatiche per prevenire l'abbagliamento	2	2

Tabella 2.9: Tipologia di ombreggiamento

2.4.6 L06 Simulazione della luce diurna

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Scopo: Garantire l'esposizione alla luce del giorno in ambienti chiusi attraverso strategie di simulazione della luce solare

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti conducano simulazioni della luce solare per prendere decisioni informate in merito a fenestrazione e ombreggiatura, in modo da fornire un'adeguata esposizione alla luce del giorno per gli occupanti.

Soluzione: La progettazione e la pianificazione degli edifici ha un impatto sostanziale sulla quantità di luce solare in uno spazio interno. Con le molteplici soluzioni disponibili per l'ingresso e l'ombreggiatura della luce solare, l'esposizione alla luce naturale interna può essere

ottimizzata mediante simulazioni. Le simulazioni di luce solare possono suggerire scelte per l'ombreggiatura, aiutare nella progettazione delle finestre e della distribuzione interna di uno spazio.

2.4.6.1 Parte 1: Condurre simulazioni di luce diurna

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi.

Per le unità abitative

Il progetto dimostra attraverso delle simulazioni al computer che le seguenti condizioni siano soddisfatte. Per ogni unità abitativa deve essere raggiunto uno dei seguenti obiettivi:

Calcoli attraverso IES LM-83-12		Calcolo attraverso Annex A de CEN 17037:2018	Punti WELL	Punti WELL Core
sDA media _{300,50%} per una superficie occupata del pavimento > 55%	OR	300 lux per almeno il 50% dell'area dell'unità abitativa, per almeno il 50% delle ore di luce dell'anno	1	1
sDA media _{300,50%} per una superficie occupata del pavimento > 75%	OR	300 lux per almeno il 50% dell'area dell'unità abitativa, per almeno il 50% delle ore di luce dell'anno e l'illuminazione media è di 100 lux per almeno il 95% delle unità abitative durante il 50% delle ore di luce dell'anno	2	2

Tabella 2.10: Limiti di luce diurna per le unità abitative

2.4.7 L07 Equilibrio visivo

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Scopo: Creare ambienti luminosi che migliorino il comfort visivo.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti sviluppino e implementino strategie per creare un ambiente di illuminazione visivamente confortevole.

Soluzione: Lo sviluppo di un layout di illuminazione e di un programma operativo per integrare la progettazione dell'illuminazione in uno spazio è la chiave per aumentare il benessere degli utenti. È provato che una pianificazione dell'illuminazione in uno spazio che tiene conto della temperatura del colore, della luce solare e della luce elettrica supporta un ambiente di illuminazione visivamente confortevole. Anche la considerazione delle età degli utenti, delle azioni da svolgere e delle caratteristiche fisiche esistenti nello spazio sono parte integrante della creazione di uno spazio produttivo.

2.4.7.1 Parte 1: Equilibrio visivo

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

- *Opzione 1: Parametri per l'equilibrio visivo*

Per tutti gli spazi

L'illuminazione ambientale in tutti gli spazi regolarmente occupati soddisfa almeno tre dei seguenti requisiti:

- Tra zone adiacenti controllate indipendentemente, i rapporti di contrasto della luminanza orizzontale e verticale per un sistema di illuminazione ambientale non devono essere superiori a 10
- Su qualsiasi piano di attività orizzontale all'interno di uno spazio si deve ottenere un rapporto di uniformità dell'illuminamento di almeno 0,4 o 1:2,5 (livello di luce minimo: livello di luce medio)
- I cambiamenti automatici nelle caratteristiche di illuminazione, come i livelli di luce, i cambiamenti di colore e la distribuzione, devono avvenire in un periodo di 10 minuti
- In ogni stanza e in qualsiasi momento la temperatura di colore correlata (CCT) per dispositivi simili deve essere costante (± 200 K)

- *Opzione 2: Progettazione dell'equilibrio visivo*

Le luci sono progettate da un professionista d'illuminazione che prende in considerazione le seguenti caratteristiche:

- Tasso di luminanza sugli elementi verticali e le zone orizzontali adiacenti
- Uniformità dell'illuminazione sui piani di lavoro orizzontali
- Cambiamenti delle caratteristiche della luce (colore e distribuzione)
- Colore della temperatura delle luci usate

2.4.8 L08 Qualità della luce elettrica diurna

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 1.5 Pt]

Scopo: Migliorare il comfort visivo e ridurre al minimo lo sfarfallio della luce elettrica.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti tengano conto delle caratteristiche della luce elettrica utilizzata nello spazio, come la resa cromatica e lo sfarfallio

Soluzione: Identificare e utilizzare apparecchi di illuminazione che emettono luce di alta qualità e non mostrano segni di sfarfallio contribuisce a uno spazio confortevole e sano. Le lampade con resa cromatica più elevata emettono luce che mostra i colori realisticamente. L'indice di resa cromatica (CRI) e IES TM-30-15 sono parametri comunemente usati per determinare le proprietà di resa cromatica di una sorgente luminosa.

2.4.8.1 Parte 1: Migliorare la qualità della resa cromatica

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le aree di circolazione

Tutte le luminarie (al di fuori di quelle decorative e di emergenza) devono soddisfare almeno uno di questi criteri. Se si utilizza l'illuminazione bianca sintonizzabile, i requisiti sono soddisfatti a intervalli di 1.000K dall'estremità inferiore (con un minimo di 2.700K) all'estremità superiore (con un massimo di 5.000K):

- CRI ≥ 90
- CRI ≥ 80 con R9 ≥ 50
- IES R_f ≥ 78 , IES R_g ≥ 100 , $-1\% \leq \text{IES R}_{cs,h1} \leq 15\%$

Per le aree di circolazione

Tutte le luminarie (al di fuori di quelle decorative e di emergenza) devono soddisfare almeno uno di questi criteri:

- CRI ≥ 80
- IES R_f ≥ 78 , IES R_g ≥ 100 , $-1\% \leq \text{IES R}_{cs,h1} \leq 15\%$

2.4.8.2 Parte 2: Gestione dello sfarfallio

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Tutte le luminarie negli spazi occupabili, in combinazioni con un appropriato controllo (eccetto per le luci decorative, di emergenza e per i segnali) devono soddisfare almeno uno dei seguenti requisiti per lo sfarfallio:

- Essere classificate come “funzionamento a sfarfallio ridotto” secondo il California Title 24, se testato secondo i requisiti nell'Appendice JA-10
- Rispettano pratiche consigliate 1, 2 o 3 come definite dallo standard IEEE 1789-2015 LED
- Sono caratterizzati da Pst LM ≤ 1.0 e SVM ≤ 0.6 per applicazioni indoor secondo NEMA 77-2017

2.4.9 L09 Controllo dell'illuminazione degli occupanti

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 1.5 Pt]

Scopo: Fornire alle persone l'accesso ad ambienti con illuminazione personalizzabile.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti implementino strategie di illuminazione innovative che tengano conto delle preferenze personali degli utenti, così come la loro interazione con lo spazio fisico.

Soluzione: Lo sviluppo di un ambiente di illuminazione che non solo cerca di soddisfare le esigenze visive e circadiane degli individui, ma crea anche un ambiente personalizzabile aiuta a migliorare la produttività, l'umore e il benessere. Strategie di illuminazione innovative, tra cui

la personalizzazione dell'ambiente immediato di un utente, possono contribuire alla soddisfazione degli occupanti con lo spazio. La creazione di zone con condizioni di illuminazione distinte dall'illuminazione negli spazi di lavoro regolari, può creare un ambiente confortevole e informale che gli individui possono utilizzare per l'interazione sociale. Gli ambienti di illuminazione possono contribuire a migliorare la salute mentale, ridurre lo stress e migliorare l'acuità visiva

2.4.9.1 Parte 1: Migliorare la controllabilità degli occupanti

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Tutti gli spazi regolarmente occupati contengono zone d'illuminazione come mostrato nella tabella sottostante (le stanze individuali più piccole delle aree indicate sotto e/o con meno occupanti sono considerate zone separate)

Caratteristiche		Occupanti	Punti WELL	Punti WELL Core
Una ogni 60 m ²	OR	Una ogni 10 occupanti	1	0,5
Una ogni 30 m ²	OR	Una ogni 5 occupanti	2	1

Tabella 2.11: Zone di illuminazione

In ogni zona di illuminazione i sistemi di illuminazione, caratterizzati da almeno tre livelli di illuminazione o scene, consentono di modificare i livelli di luce e almeno una caratteristica tra il colore, la temperatura di colore e la distribuzione della luce controllando diversi gruppi di luci o tramite scene preimpostate. Gli occupanti regolari possono controllare nel loro ambiente di illuminazione i comandi manuali (es. Interruttori o pannelli di controllo) situati nello stesso spazio di ogni zona di illuminazione e/o l'interfaccia digitale disponibile su computer o telefono. Invece, l'illuminazione per le pareti di presentazione o di proiezione è controllata separatamente

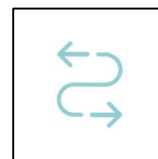
2.4.9.2 Parte 2: Fornire illuminazione supplementare

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi.

2.5 Movimento

Questo concetto si propone di promuovere il movimento, scoraggiando i comportamenti sedentari, creando e innescando opportunità negli spazi in cui passiamo il nostro tempo. Globalmente se l'inattività fisica fosse ridotta del 10% sarebbero evitate più di mezzo milione di morti annui, mentre se fosse ridotta del 25% salirebbero addirittura ad un milione. Contribuisce infatti ad una mortalità prematura e a malattie croniche, includendo diabete di tipo II, problemi cardiovascolari, depressione, demenza e alcune forme di cancro. Nel 2013 si stima che l'inattività fisica sia costata al sistema sanitario circa 54 miliardi di \$ e 14 miliardi di \$ in termini di perdite di produttività.



2.5.1 V01 Edifici e comunità attive / Precondition

Scopo: Facilitare tutti i tipi di movimento, tra cui l'attività fisica e l'esercizio fisico e ridurre il comportamento sedentario attraverso la progettazione intenzionale di spazi costruiti.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti scelgano alcune ottimizzazioni nella progettazione.

Soluzione: Gli ambienti svolgono un ruolo significativo nei comportamenti di attività fisica. La progettazione attiva considera come i diversi componenti di un edificio, come le scale, possono incoraggiare il movimento. Su scala comunitaria, la progettazione attiva considera i modi in cui le comunità possono incoraggiare le popolazioni a essere attive attraverso infrastrutture pubbliche, come piste ciclabili e spazi verdi. Questi fattori, oltre alla promozione dell'attività fisica, hanno anche un impatto positivo sui risultati ambientali, sociali ed economici. L'impatto del cambiamento della narrazione dell'attività fisica globale è sostanziale. In tutto il mondo, se l'inattività fisica fosse ridotta solo del 10%, si potrebbe evitare più di mezzo milione di morti, mentre oltre un milione di morti potrebbe essere evitato, se l'inattività fisica fosse ridotta del 25%.

2.5.1.1 Parte 1: Progettare edifici e comunità attive

Per tutti gli spazi

Il progetto deve raggiungere almeno un punto nelle seguenti strategie:

- V03 Rete di circolazione
- V04 Servizi per gli occupanti attivi
- V08 Spazi e attrezzature per attività fisica

2.5.2 V02 Progettazione di postazioni di lavoro ergonomiche | Precondition

Scopo: Ridurre il rischio di affaticamento fisico sul corpo attraverso il design ergonomico delle postazioni di lavoro che supporta posizioni del corpo neutre per il lavoro seduto e in piedi, offrendo la possibilità di alternare le posizioni.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano arredi ergonomici per postazioni di lavoro per accogliere tutti gli utenti, consentendo una configurazione personalizzata della workstation e dando la possibilità di regolarla in base alle proprie esigenze

Soluzione: Un ambiente di lavoro ergonomico aumenta la varietà dei compiti assegnati a quello spazio, incoraggiando il movimento attraverso varie posizioni durante il giorno. Interventi ergonomici efficaci per soddisfare tutti gli utenti includono sia la progettazione (ad esempio, mobili regolabili) che gli approcci programmatici (ad esempio, istruendo le persone sui benefici di alcuni comportamenti). Le soluzioni di design ergonomiche facilitano la personalizzazione delle postazioni di lavoro consentendo agli utenti di adattare meglio le workstation alle loro esigenze. Studi preliminari hanno dimostrato un ROI (indice di ritorno) per interventi ergonomici. Uno studio ha trovato un ritorno di \$ 10 per ogni \$ 1 investito. Un secondo studio che esamina i risultati di 250 studi di casi ha trovato risultati generalmente positivi, tra cui una riduzione del numero (49,5% su 37 studi) e dei costi (64,8% su 22 studi) di MSD legati al lavoro, e ha anche notato che il periodo di rimborso era generalmente inferiore a un anno

2.5.2.1 Parte 1: Supportare una visibilità ergonomica

Per uffici: non è ambito di interesse della tesi

2.5.2.2 Parte 2: Fornire superfici di lavoro regolabili in altezza

Per uffici: non è ambito di interesse della tesi

2.5.2.3 Parte 3: Fornire sedie regolabili

Per uffici: non è ambito di interesse della tesi

2.5.2.4 Parte 4: Supporto ai lavori in piedi

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Supporto per i lavoratori che stanno in piedi*

Tutte le postazioni di lavoro in cui gli utenti stanno in piedi regolarmente il 50% o più del loro orario di lavoro (ad esempio, stazione di catena di montaggio, banco check-in hotel, banco di check-out supermercato) includono almeno due dei seguenti:

- Stuoie antifatica, pavimenti che riducono gli urti o una strategia analoga.
- Profondità e altezza della punta da incasso almeno 10 cm
- Poggiapiedi

- Una sedia pendente
- *Opzione 2: Non ci sono lavoratori che stanno in piedi*

Non esistono posti di lavoro in cui gli utenti stanno regolarmente in piedi il 50% o più del loro orario di lavoro.

2.5.2.5 Parte 5: Orientamento sul posto di lavoro

Tutti gli impiegati devono ricevere un orientamento (tramite video oppure di persona) sulle postazioni di lavoro, almeno su:

- Possibilità ergonomiche e di adattabilità sulle postazioni di lavoro e sui loro benefici
- Dimostrazione di come adattarle sulla base delle necessità personali
- Risorse disponibili che possono essere usate per necessità future e dove è possibile richiederle

2.5.3 V03 Rete di circolazione

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 6 Pt]

Scopo: Incoraggiare l'uso delle scale attraverso il design estetico, la segnaletica e la visibilità delle scale.

Sommario: questa strategia WELL richiede che si progettino scale per l'uso quotidiano che sfruttino l'estetica, la visibilità/posizionamento incoraggiandone l'uso

Soluzione: Le revisioni sistematiche (compresi i dati internazionali provenienti da vari ambienti, come aeroporti, strutture sanitarie, università e uffici) suggeriscono che attraverso dei miglioramenti delle scale e attraverso la segnaletica si aumenti l'uso delle scale. In particolare, la segnaletica che indica le direzioni e i messaggi motivazionali hanno dimostrato di essere azioni efficaci nell'aumentare l'uso delle scale. È provato che il miglioramento dell'estetica e dell'atmosfera attraverso il design, la musica e le opere d'arte, così come la personalizzazione della segnaletica motivazionale e i suggerimenti per il pubblico o la popolazione serviti dallo spazio, possono aiutare ad aumentare l'efficacia dell'intervento. Nuove strategie, come la *gamification*, che sfrutta gli elementi di gioco per incoraggiare i comportamenti desiderati, sono state introdotte come modi divertenti e innovativi per incoraggiare comportamenti sani, come salire le scale in ambienti pubblici e privati. A livello infrastrutturale, la posizione delle scale, che è particolarmente rilevante per i nuovi progetti di costruzione, può avere un grande impatto sulle opportunità di movimento. Le linee guida basate su evidenze scientifiche, come le Linee guida per la progettazione attiva, suggeriscono che le scale dovrebbero essere vicine ai punti di ingresso principali e posizionate fisicamente e visibilmente prima degli ascensori o delle scale mobili.

2.5.3.1 Parte 1: Progettazione estetica delle scale

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno una scala è aperta a tutti gli occupanti e serve tutti i piani, ed è progettata includendo almeno due strategie tra:

- Musica
- Opere d'arte
- Livello della luce almeno di 215 lux
- Finestre o lucernari che forniscano luce solare
- Elementi naturali di design (pinete, acqua, immagini di natura)
- Ludificazione o *gamification*

2.5.3.2 Parte 2: Integrare la segnaletica del punto di decisione

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Il segnale che invita a usare le scale è inserito:

- Vicino all'entrata principale e alla scrivania della reception
- All'entrata dell'ascensore ad ogni piano
- All'inizio delle scale e ad ogni piano

Se le scale non sono facilmente visibili è necessario usare la segnaletica per trovarle

2.5.3.3 Parte 3: Promuovere la visibilità delle scale

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno un vano scale dev'essere aperto agli occupanti regolari, deve servire tutti i piani e dev'essere collocato fisicamente e/o dev'essere visibile prima dell'ascensore rispetto al punto principale di ingresso

2.5.4 V04 Servizi per gli occupanti attivi

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 5 Pt]

Scopo: Promuovere gli spostamenti attivi attraverso servizi che supportano gli spostamenti tramite biciclette e rendono gli occupanti più attivi

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano un deposito bici insieme a docce, spogliatoi e armadietti, che supportano i pendolari e gli occupanti attivi.

Soluzione: In una rassegna completa della letteratura su questo argomento, gli studi hanno riferito che la disponibilità di servizi, come parcheggio per biciclette e docce ha avuto un

impatto positivo sul ciclismo. Le proiezioni di uno studio hanno mostrato che, rispetto ad una baseline del 5.8%, il parcheggio all'esterno sul posto di lavoro aumenterebbe i ciclisti fino al 6.3%, se ci fosse un parcheggio al coperto, e custodito fino al 6.6% e con un parcheggio interno più docce fino al 7.1%. Inoltre, armadietti e spogliatoi/ docce, in particolare, supportano gli obiettivi e i comportamenti di attività non solo per i ciclisti ma per tutti gli occupanti, come quelli che potrebbero impegnarsi in attività fisica o esercizio fisico prima del lavoro. Tali servizi segnalano agli occupanti che l'attività fisica e, in particolare, il pendolarismo attivo, è accolto con favore e incoraggiato. Una pianificazione del sito può anche migliorare le opportunità per il ciclismo. La presenza di infrastrutture per ciclisti, come le piste ciclabili e, in particolare, di infrastrutture che promuovono la sicurezza dei ciclisti, notoriamente aumentano il numero di fruitori.

2.5.4.1 Parte 1: Fornire infrastrutture ciclistiche

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative e spazi commerciali: non è ambito di interesse della tesi

Per gli spazi commerciali: non è ambito di interesse della tesi

Per le unità abitative

Uno dei seguenti limiti è soddisfatto:

- Il progetto è in un'area con Bike Score minimo di 50
- Il progetto è entro 200m a piedi da una pista ciclabile esistente che connetta i ciclisti ad almeno 10 tipi di utilizzo entro 4,8km di distanza in bici
- Il progetto deve dimostrare che c'è un piano esistente per una rete ciclabile che soddisfa i limiti appena citati

Ci dev'essere un parcheggio delle bici che fornisca:

- Parcheggio a corto termine collocato entro 30m da un'entrata e che possa ospitare il 2,5% degli occupanti
- Parcheggio a lungo termine che possa contenere il 30% delle bici degli occupanti

Il progetto mette a disposizione degli attrezzi di manutenzione per le biciclette

2.5.4.2 Parte 2: Fornire docce, armadietti e spogliatoi

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.5.5 V05 Pianificazione e selezione del sito

[WELL Certification: 4 Pt | WELL Core: 6 Pt]

Scopo: Promuovere il movimento, l'attività fisica e la vita attiva attraverso il sito e le strutture vicine che facilitano la pedonalità e forniscono un accesso immediato ai mezzi pubblici.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti dimostrino che l'area intorno all'edificio favorisce la pedonalità e che l'edificio si trovi vicino ai mezzi pubblici.

Soluzione: L'impatto della pianificazione, progettazione e selezione ponderata del sito va oltre gli impatti positivi dell'attività fisica e della vita attiva; infatti, migliora quasi ogni aspetto della salute e della vitalità della comunità, dal benessere sociale allo sviluppo economico. Non esiste una singola misura o ricetta che definisce una comunità adatta agli spostamenti pedonali. Le caratteristiche dei quartieri pedonali variano in tutta la letteratura, ma si concentrano intorno a diversi temi di progettazione: prossimità, connettività, densità, sicurezza ed estetica. Le comunità pedonali considerano le esigenze di vari utenti (anche diversamente abili) e sono progettate per facilitare la mobilità. I singoli edifici possono dare importanti contributi alla strada. Gli edifici che attivano il primo livello incorporando il design estetico possono dare un contributo positivo all'ambiente pedonale

2.5.5.1 Parte 1: Selezionare un sito con strade amiche dei pedoni

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno un'entrata apre su un percorso pedonale e almeno uno dei seguenti requisiti dev'essere soddisfatto:

- Il progetto è in un'area di almeno 70 *Walk Score*
- Il progetto è in un'area a traffico ristretto
- Entro 400m dal progetto il 90% delle strade totali ha un marciapiede continuo e almeno due dei seguenti:
 - o Almeno 8 tipologie di utilizzo entro 400m
 - o Limite di velocità di 40 km/h e sistemi di protezione dal traffico
 - o Le strade si intersecano ogni 80 - 100m

Tutti i muri perimetrali devono avere almeno uno di:

- Finestre che forniscano trasparenza allo spazio
- Sbalzi come tettoie, tende da sole, grondaie o tende.
- Murali o altre installazioni artistiche
- Elementi di design biofili (piante, etc...)
- Strutture edilizie miste, colori e/o altri elementi di design

2.5.5.2 Parte 2: Selezionare un sito con l'accesso ai trasporti di massa

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno uno dei seguenti requisiti dev'essere soddisfatto:

- Il progetto è in un'area di almeno 70 *Transit Score*
- Entro 200m dal progetto ci sono le fermate o le stazioni con almeno 72 corse nei giorni infrasettimanali e 30 nei weekend
- Entro 400m dal progetto ci sono le fermate o le stazioni per corse rapide con almeno 72 corse nei giorni infrasettimanali e 30 nei weekend

2.5.6 V06 Opportunità di attività fisica

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Incoraggia l'attività fisica e l'esercizio fisico attraverso opportunità di attività fisica gratuite per gli occupanti.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano opportunità di attività fisica gratuitamente, guidati da un professionista qualificato

Soluzione: Il luogo di lavoro è considerato una piattaforma efficace per raggiungere un ampio segmento della popolazione adulta. Pertanto, i programmi e le offerte di benessere sul posto di lavoro sono considerati grandi passi verso la riduzione della sedentarietà tra i dipendenti. La Community Preventive Services Task Force raccomanda programmi di lavoro che rendano l'attività fisica più facilmente disponibile (ad esempio, fornire l'iscrizione a un *health club*, cambiare le polizze assicurative, fornire opportunità di essere fisicamente attivi) come strategia per migliorare l'impegno nell'attività fisica. Come sul posto di lavoro, le scuole rappresentano una piattaforma onnipresente per raggiungere adolescenti e giovani. La Community Preventive Services Task Force raccomanda strategie di insegnamento in classe e programmi di educazione fisica che incorporano attività come strategie promettenti per aumentare l'attività fisica tra gli adolescenti. Quando si considera l'educazione e la programmazione dell'attività fisica, è fondamentale considerare le esigenze della popolazione che vengono serviti dal progetto. Gli eventi e l'educazione dovrebbero essere rilevanti per la comunità (ad esempio, capacità e età appropriate). I progetti dovrebbero anche cercare di avere un feedback continuo dalla loro popolazione e fare uno sforzo per prendere in considerazione il feedback nelle revisioni alle offerte che propongono.

2.5.6.1 Parte 1: Offrire opportunità di attività fisica

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Programmazione opportuna per la popolazione servita dal progetto. La

programmazione è offerta da personale qualificato. Le opportunità di attività fisica non devono essere negate come forma di punizione per l'educazione dei bambini o ragazzi. La programmazione dev'essere offerta con le seguenti frequenze:

Lavoratori e studenti universitari	Bambini e adolescenti	Punti WELL	Punti WELL Core
Almeno un evento da 30 min ogni settimana	Almeno un evento da 60 min ogni settimana	1	0,5
> 150 min a settimana	> 60 min per giorno di scuola	2	1

Tabella 2.12: Opportunità di attività fisica

2.5.7 V07 Arredamento attivo

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Incoraggiare il movimento, le pause posturali e il movimento e scoraggiare la posizione seduta o in piedi prolungata su postazioni fisse attraverso workstation attive.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano ampie postazioni di lavoro attive, come un *sit-stand* o una scrivania con *tapis roulant*.

Soluzione: Le workstation attive sono cresciute in popolarità negli ambienti di uffici commerciali negli ultimi anni. Le workstation attive sono efficaci nel ridurre il tempo trascorso seduto. L'evidenza suggerisce inoltre che l'offerta di workstation attive insieme alla formazione, ai suggerimenti e/ o alla consulenza sul cambiamento del comportamento può supportare un cambiamento di questo comportamento prolungato e ridurre ulteriormente i tempi di seduta

2.5.7.1 Parte 1: Fornire postazioni di lavoro attive

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per uffici: non è ambito di interesse della tesi

2.5.8 V08 Spazi e attrezzature per attività fisica

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2.5 Pt]

Scopo: Promuovere l'attività fisica e l'esercizio fisico fornendo accesso a spazi e attrezzature per l'attività fisica a costo zero.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano l'accesso a uno spazio di attività fisica senza alcun costo attraverso una struttura di fitness in loco, strutture vicine o spazi esterni vicini, come un parco.

Soluzione: In alcuni studi condotti dall' U.S. Centers for Disease Control and Prevention, la creazione di luoghi migliorati per l'attività fisica ha aumentato l'impegno e biomarcatori per la forma fisica, tra cui la capacità aerobica e il dispendio energetico, con alcuni studi che documentano una certa diminuzione del peso corporeo e del grasso corporeo. Creare uno

spazio all'interno di un edificio per l'attività fisica è importante, insieme a sforzi più ampi per progettare comunità che incoraggino il movimento. Fattori come la vicinanza e la qualità dei parchi sono fattori che favoriscono l'attività fisica, anche se sono necessari studi più approfonditi

2.5.8.1 Parte 1: Fornire spazi per attività fisica all'interno

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Spazi in sito*

Viene dedicato uno spazio entro il perimetro di progetto gratuitamente per gli occupanti regolari, e dev'essere dimensionato in base ad uno dei seguenti requisiti:

- Lo spazio comprende almeno due tipi di esercizi o attrezzature sportive (ad es. pesi liberi, tapis roulant, tappetino da yoga, basket) in quantità tali da consentire l'utilizzo in qualsiasi momento di almeno il 5% degli occupanti regolari
- Lo spazio comprende almeno due tipi di esercizi o attrezzature sportive (ad es. pesi liberi, tapis roulant, tappetino da yoga, basket) ed è di almeno $25 \text{ m}^2 + 0,1 \text{ m}^2$ per ogni abitante

- *Opzione 2: Spazi fuori sito*

Il progetto offre ad ogni occupante regolare l'accesso gratuito ad una palestra entro 200m di distanza a piedi dal perimetro del progetto

2.5.8.2 Parte 2: Fornire spazi per attività fisica all'esterno

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno uno dei seguenti spazi per attività fisica è entro i 400 m a piedi dal perimetro di progetto è offerto gratuitamente agli occupanti regolari:

- Green space
- Blue space (piscina)
- Campo ricreativo
- Zona fitness attrezzata
- Spazi di gioco per bambini per i progetti con dei bambini che sono occupanti

2.5.9 V09 Promozione dell'attività fisica

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Scopo: Incoraggiare l'attività fisica e l'esercizio fisico, progettando, implementando e monitorando programmi di incentivazione dell'attività fisica.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano incentivi all'attività fisica o programmi di promozione e monitorino l'utilizzo di queste offerte

Soluzione: I programmi di promozione della salute sul posto di lavoro in genere adottano un approccio completo che riguarda il cambiamento del comportamento, tra cui la progettazione ambientale e le strategie comportamentali. Non c'è un unico programma applicabile e che possa fornire risultati in ogni posto di lavoro. È quindi fondamentale che i progetti adottino un approccio integrativo e progettino un programma su misura per le esigenze della popolazione che servono. Gli incentivi all'attività fisica sono una delle tante strategie che possono essere utilizzate. In una revisione sistematica che esamina diversi incentivi, gli incentivi condizionali - in particolare quelli che premiano il comportamento positivo dell'attività fisica - sono stati efficaci nel migliorare i livelli di attività fisica rispetto agli incentivi incondizionati (ad esempio, affiliazioni sovvenzionate che non richiedono partecipazione). Proprio come i luoghi di lavoro sono una piattaforma onnipresente per raggiungere la fascia di popolazione che lavora, i programmi rivolti alle scuole sono una strada chiave per raggiungere gli studenti. Nelle scuole, alcune delle strategie più comuni e ben riconosciute per fornire opportunità di attività fisica sono attraverso programmi di educazione fisica, programmi doposcuola, sport, e l'attivazione di aule per incorporare più movimento. È anche consigliabile che le scuole incorporino programmi che affrontano il comportamento sedentario, come il tempo passato sui display, come parte di un approccio globale alla promozione della salute

2.5.9.1 Parte 1: Offrire incentivi per l'attività fisica

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto offre almeno due di questi incentivi:

- Premi per ingaggi agonistici
- Sussidi
- Riduzioni dei premi sanitari in base all'impegno nell'attività fisica
- Orari flessibili di lavoro

Inoltre, devono soddisfare almeno uno dei seguenti requisiti:

- Viene monitorato l'uso degli incentivi e viene dimostrato che c'è un uso annuo di almeno il 50%.
- Il progetto dimostra che c'è un aumento annuo nell'utilizzo degli incentivi di

almeno il 10%.

Inoltre, per l'educazione dei bambini e degli adolescenti si devono attuare programmi che riducano i comportamenti sedentari come guardare la TV, l'uso ricreazionale di PC o telefono o giocare ai videogiochi. Un programma deve promuovere le attività fisiche quotidiane attraverso uno dei seguenti:

- Strategie di insegnamento che incorporino il movimento fisico
- Educazione fisica
- Pause con attività fisica

2.5.10 V10 Auto osservazione

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Scopo: Promuovere l'autoconsapevolezza dei comportamenti di salute e parametri di salute attraverso strumenti tecnologici indossabili

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano o sovvenzionino strumenti indossabili in grado di monitorare l'attività fisica e i comportamenti di salute nel tempo.

Soluzione: Gli strumenti basati su accelerometro che traccia l'attività fisica hanno conquistato il mercato. Le stime del 2016 indicano che il 33% delle persone in 16 paesi (inclusi 20.000 individui) hanno utilizzato un dispositivo indossabile o una applicazione per monitorare l'attività fisica e i parametri di salute. Inoltre, si stima che il 44,5% dei datori di lavoro li sfrutta nella pianificazione strategica dei programmi di benessere. Alcuni studi condotti dagli *U.S. Centers for Disease Control and Prevention* mostrano che, in particolare quando associati a coaching e consulenza, gli strumenti tecnologici possono avere un impatto positivo sulla registrazione di dati affidabili e sul miglioramento dei risultati sanitari. In una revisione completa guidata dalla *U.S. Physical Activity Guidelines Committee*, i ricercatori hanno trovato prove che i dispositivi di monitoraggio delle attività sportive indossabili, tra cui semplici contatori passo, quando accoppiati con degli obiettivi, sono efficaci per aumentare l'attività fisica. In una metanalisi di diversi studi randomizzati controllati, l'uso di un contatore passo accoppiato con un obiettivo riduce in modo significativo il tempo passato in sedentarietà tra gli adulti. I progetti dovrebbero considerare la privacy e la sicurezza dei dati tra gli utenti quando valutano le tecnologie da raccomandare ai loro occupanti e quando i progetti possono avere accesso ai dati indossabili degli utenti.

2.5.10.1 Parte 1: Fornire strumenti per l'auto-osservazione

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Il progetto fornisce dispositivi a tutti gli impiegati (es. braccialetti che misurano):

- Gratuitamente o almeno al 50%
- Strumenti per misurare i propri parametri per tutto il tempo

- Possano misurare almeno due tipologie di attività fisiche
- Almeno un parametro di salute aggiuntivo (sonno, etc...)

2.5.11 V11 Programmazione ergonomica

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Scopo: Migliorare il benessere e il comfort attraverso una programmazione ergonomica completa

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti lavorino con un ergonomista certificato per implementare una programmazione ergonomica completa, impegnandosi in miglioramenti continui nella progettazione ergonomica e fornendo supporto ergonomico ai lavoratori remoti

Soluzione: Gli interventi ergonomici mirano alla comodità di tutti gli individui e ad adottare sempre più un approccio completo che affronti la progettazione dell'ambiente fisico (ad esempio, mobili regolabili), il lavoro stesso (ad esempio, processo, pratiche) e il comportamento (ad esempio, istruzione, formazione). Gli interventi ergonomici hanno dimostrato di avere un impatto positivo e un sostanziale ritorno sull'investimento (ROI). Uno studio ha trovato che dopo l'attuazione di un intervento di ergonomia, i reclami su un periodo di 5 anni sono stati ridotti del 45% (200 richiami totali in meno) e i ricercatori hanno determinato un ROI di 10:1 per questo programma. In questo studio, i calcoli di ROI hanno considerato i costi di compensazione per reclamo, il numero di valutazioni ergonomiche preventive effettuate ed il costo annuale del programma. Un altro studio che esamina i risultati di 250 studi di casi, in una varietà di settori, dall'assistenza sanitaria (36) agli uffici (40), agli impianti di produzione (87) e ad altri settori, ha trovato risultati generalmente positivi e ha osservato che il periodo di recupero era generalmente inferiore a un anno.

2.5.11.1 Parte 1: Implementare un programma ergonomico

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno uno dei seguenti requisiti:

- Il progetto assume un ergonomista certificato

Almeno un impiegato ha un certificato di ergonomista che aiuta nel raggiungere questa strategia

Un programma ergonomico deve contenere:

- Consultazione con gli stakeholder principali (risorse umane, enti per il benessere sul lavoro, la sicurezza sul luogo di lavoro, la dirigenza e i dipendenti) che sono coinvolti nella progettazione, sviluppo e valutazione del programma economico

Soddisfare la strategia C02: Parte 2

- Un'analisi per identificare i ruoli e le azioni che devono compiere gli occupanti nello spazio
- Valutazioni ergonomiche individuali per tutti i dipendenti da parte di un ergonomista una volta all'anno.
- Strategie per il coinvolgimento dei dipendenti attraverso corsi annuali

2.5.11.2 Parte 2: Impegnarsi per miglioramenti ergonomici

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Design ergonomico informato*

Questa parte è raggiungibile solo se è stata soddisfatta la Parte 1. Descrivere come la P1 abbia definito le decisioni di progettazione all'interno della V02: Design ergonomico della postazione di lavoro e, se è soddisfatta anche la V07: Arredamento attivo.

- *Opzione 2: Esigenze ergonomiche individuali*

Questa parte è raggiungibile solo se è stata soddisfatta la Parte 1. Il progetto deve impegnarsi nell'affrontare le esigenze ergonomiche individuali dei dipendenti identificate attraverso valutazioni ergonomiche individuali. La tempistica per la consegna delle soluzioni viene comunicata ai dipendenti

2.5.11.3 Parte 3: Supporta l'ergonomia del lavoro a distanza

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Nei progetti in cui il lavoro a distanza fa parte delle attuali pratiche organizzative o parte dei piani di continuità aziendale che comportano periodi di lavoro a distanza temporanei o non pianificati, il programma di ergonomia nella Parte 1 è personalizzato per supportare scenari di lavoro a distanza (ad esempio, valutazioni virtuali rispetto a quelle di persona, educazione specifica al contesto). Inoltre, il progetto deve mettere a disposizione dei lavoratori remoti supporti ergonomici, inclusi, come minimo, arredi ergonomici che soddisfino le loro esigenze (come identificato nella Parte 1) attraverso acquisti diretti, rimborsi o sussidi pre-approvati

2.6 Comfort termico

Questo ambito prevede di intervenire per aiutare la progettazione degli edifici in modo da fronteggiare il discomfort individuale e supportare la salute, il benessere e la produttività. Il comfort termico è definito come la condizione mentale che esprime soddisfazione nei confronti delle condizioni termiche dell'ambiente ed è valutato soggettivamente. Gli edifici dovrebbero fornire una condizione termica accettabile per almeno l'80% degli occupanti. Il comfort termico è soggettivo, il che significa che non tutti siano egualmente a loro agio nelle stesse condizioni.



2.6.1 T01 Performance termiche / Precondition

Scopo: Fornire un ambiente termico che la maggior parte degli utenti dell'edificio trovi accettabile.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti sviluppino ambienti termici interni che forniscono condizioni termiche confortevoli per la maggior parte delle persone a sostegno della loro salute, benessere e produttività

Soluzione: Gli standard di comfort termico utilizzano un modello che fornisce un mezzo per prevedere se gli esseri umani in uno spazio condizionato meccanicamente saranno soddisfatti dell'ambiente termico in base a sei parametri fondamentali: temperatura dell'aria, umidità, movimento dell'aria, temperatura radiante media delle superfici, tasso metabolico e isolamento dell'abbigliamento. Per gli edifici naturalmente condizionati, il modello di comfort termico adattivo correla il comfort umano direttamente con la temperatura operativa interna e la temperatura esterna. Raggiungere la soddisfazione termica tra le persone richiede un certo livello di controllo sui parametri di comfort termico in qualsiasi ambiente.

2.6.1.1 Parte 1: Fornire un ambiente confortevole termicamente

Per tutti gli spazi eccetto le cucine commerciali

- *Opzione 1: Performance delle condizioni ambientali verificate*

Per spazi condizionati meccanicamente: Devono mantenere le condizioni del PMV +/- 0,5 per almeno il 90% degli spazi regolarmente occupati.

Per spazi naturalmente condizionati:

	Temperatura media esterna prevalente $t_{pma(out)}$	Temperatura operativa interna	Note
Minimo	10 °C	$t_{pma(out)} \times 0.31 + 14.3$ °C	N/A
Massimo	33.5 °C	$t_{pma(out)} \times 0.31 + 16$ °C	La velocità dell'aria elevata controllata dagli occupanti può essere utilizzata per aumentare questo massimo secondo ASHRAE 55-2013

Tabella 2.13: Caratteristiche termiche per spazi naturalmente condizionati

Per spazi condizionati in modalità mista: Rispettare sia i limiti degli spazi condizionati meccanicamente che naturalmente

- *Opzione 2: Dati termici a lungo termine*

Il progetto rispetta le condizioni nella Strategia T06 Monitoraggio del comfort termico. I dati provenienti dai sensori soddisfano le condizioni o di PMV o del range di temperatura indicati nella tabella precedente, oppure che la temperatura del bulbo secco sia compresa tra i 21-25 °C per le ore di occupazione e la velocità dell'aria ad un'altezza di 1.7m non sia superiore a 0.2 m/s

- *Opzione 3: Indagini sul comfort termico*

Il progetto raggiunge almeno due punti nella Strategia T02: Comfort Termico Verificato

Per le cucine commerciali: non è ambito di interesse della tesi

2.6.1.2 Parte 2: Misura dei parametri termici

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.6.2 T02 Comfort termico verificato

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Scopo: Migliorare il comfort termico e promuovere la produttività umana, garantendo che una notevole maggioranza degli utenti dell'edificio (oltre l'80%) percepisca un determinato ambiente come termicamente accettabile

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano elevati livelli di comfort termico, determinando la soddisfazione degli occupanti attraverso un sondaggio

Soluzione: Gli occupanti degli edifici sono una preziosa fonte di informazioni che possono essere utilizzati per migliorare le prestazioni degli edifici. Le indagini sul comfort termico consentono ai progetti di valutare obiettivamente quali sono i servizi di costruzione e le caratteristiche progettuali e contribuiscono a prioritizzare i passaggi necessari per migliorare

la soddisfazione del comfort termico degli occupanti e la produttività sul posto di lavoro. Se i risultati dell'indagine indicano che la percentuale di occupanti insoddisfatti delle condizioni termiche nell'edificio supera le soglie previste, è necessario sviluppare un piano dettagliato di azione per affrontare l'insoddisfazione degli occupanti rispetto alle condizioni termiche

2.6.2.1 Parte 1: Sondaggi per il comfort termico

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Per tutti gli spazi

Due volte l'anno si deve fare un sondaggio anonimo a cui si invitano tutti gli occupanti regolari, e le risposte devono rispettare:

Numero di occupanti regolari	Minimo numero di risposte
Più di 45	35% di questi occupanti regolari
Da 20 a 45	15 occupanti regolari
Meno di 20	80% di questi occupanti

Tabella 2.14: Risposte minime ai sondaggi per il comfort termico

L'indagine include una valutazione della soddisfazione complessiva per le prestazioni termiche e l'identificazione delle questioni relative al comfort termico in conformità con il sondaggio esempio nell'appendice T1 o qualsiasi sondaggio approvato in Strategia C04 P1.

Gradimento del comfort termico	Punti WELL	Punti WELL Core
Almeno l'80%	2	2
Almeno il 90%	3	3

Tabella 2.15: Attribuzione punteggio del sondaggio per il comfort termico

2.6.3 T03 Zoning termico

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Scopo: Migliorare il controllo termico degli occupanti dell'edificio attraverso la fornitura di zone termiche.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti aumentino il controllo termico dello spazio, consentendo il controllo delle condizioni di una zona termica o il movimento tra zone termiche.

Soluzione: La temperatura dell'aria interna può essere influenzata da una serie di fattori, tra cui la fisica dell'edificio e l'orientamento, la posizione e la struttura dell'edificio, la densità degli occupanti e la strategia di ventilazione. Nella maggior parte degli edifici, il sistema HVAC è responsabile del controllo della temperatura e dell'umidità dell'aria interna. Dove la zonizzazione della temperatura è un'opzione, si dovrebbero usare termostati accessibili individualmente che consentano alle persone di impostare le proprie condizioni termiche indipendentemente dalle altre zone.

2.6.3.1 Parte 1: Controllo del termostato

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 3 Pt]Per tutti gli spazi

Le seguenti richieste devono essere verificate per almeno il 90% degli spazi regolarmente occupati. Il termostato dev'essere presente in ogni zona termica, e può essere accessibile anche da PC o telefono. Il progetto guadagna punti in base al numero di zone termiche

Caratteristiche di zona		Caratteristiche di zona	Punti WELL	Punti WELL Core
Una ogni 60 m ²	Oppure	Una ogni 10 abitanti	1	2
Una ogni 30 m ²	Oppure	Una ogni 5 abitanti	2	3

Tabella 2.16: Attribuzione punteggi per le zone termiche

I sensori della temperatura devono essere posti almeno ad 1m di distanza dai muri esterni, finestre o porte, illuminazione diretta o diffusori d'aria o da qualsiasi sorgente di caldo o freddo.

2.6.4 T04 Controllo termico individuale[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 1.5 Pt]

Scopo: Massimizzare e personalizzare il comfort termico tra tutti gli individui

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti migliorino il comfort termico delle persone nello spazio attraverso la fornitura di dispositivi di comfort termico personale e codici di abbigliamento flessibili che supportino le preferenze termiche individuali.

Soluzione: L'adozione di approcci globali attraverso la fornitura di singoli dispositivi di controllo termico si traduce in un miglioramento del comfort termico individuale e nell'espansione dei limiti di accettabilità del comfort termico. Il controllo termico individuale consente anche una gamma più ampia di temperature dell'aria interna raccomandate, che è legata al potenziale di risparmio energetico. In spazi condivisi più grandi, l'uso di attrezzature personalizzate è una buona strategia per dare alle persone la possibilità di controllare meglio come si sentono e avere un maggior grado di comfort. Ad esempio, l'uso di una sedia dotata di ventilatori permette di sopportare temperature più alte senza però compromettere il comfort termico. Inoltre, i codici di abbigliamento flessibili sono importanti, perché l'isolamento dell'abbigliamento è anche una delle principali forme di intervento per affrontare le condizioni termiche non ottimali.

2.6.4.1 Parte 1: Fornire opzioni di raffrescamento personali

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.6.4.2 Parte 2: Fornire opzioni di riscaldamento personali

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le cucine commerciali: non è ambito di interesse della tesi

2.6.4.3 Parte 3: Permettere un dress code flessibile

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le cucine commerciali: non è ambito di interesse della tesi**2.6.5 T05 Comfort termico radiante**

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 4 Pt]

Scopo: Massimizzare il volume dello spazio, ridurre la trasmissione delle polveri, migliorare il controllo della ventilazione e aumentare il comfort termico incorporando calore radiante e sistemi di raffreddamento nella progettazione dell'edificio.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti utilizzino sistemi radianti e sistemi di ventilazione controllati in modo indipendente.

Soluzione: I sistemi di riscaldamento radianti sono progettati per influenzare la temperatura radiante media, e quindi lo scambio termico con le persone nell'ambiente, fornendo calore direttamente alle superfici circostanti di pavimenti, pareti e soffitti. Con i sistemi radianti, il trasferimento di calore dovuto alla radiazione aumenta, mentre il trasferimento di calore diminuisce per la convezione. Gli edifici con sistemi radianti hanno il vantaggio di un funzionamento silenzioso, un basso consumo energetico e la capacità di integrazione progettuale con un sistema di ventilazione indipendente. L'accoppiamento di un sistema radiante con un sistema ad aria dedicato separa il duplice ruolo del sistema meccanico controllando sia il riscaldamento/raffreddamento che la ventilazione consentendo un migliore controllo dell'ambiente termico. L'uso di riscaldamento e raffreddamento radianti riduce anche il numero di allergeni circolanti nell'aria, poiché questo tipo di sistema non utilizza ventilazione forzata per distribuire riscaldamento o raffreddamento.

2.6.5.1 Parte 1: Implementare il riscaldamento radiante

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno il 50% dell'area di progetto regolarmente occupata deve essere riscaldata tramite soffitti, pareti o pavimenti radianti e/o pannelli radianti che coprono almeno la metà della parete o del soffitto a cui sono fissati (esclusi i radiatori a vapore)

2.6.5.2 Parte 2: Implementare il raffrescamento radiante

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno il 50% dell'area di progetto regolarmente occupata deve essere raffrescata tramite soffitti, pareti o pavimenti radianti e/o pannelli radianti che coprono almeno la metà della parete o del soffitto a cui sono fissati (esclusi i radiatori a vapore)

2.6.6 T06 Monitoraggio del comfort termico

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Scopo: Monitorare e affrontare efficacemente condizioni di comfort termico inaccettabili e informare i responsabili degli edifici e gli utenti dei parametri di comfort termico del loro ambiente interno.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti monitorino i parametri di comfort termico utilizzando sensori nei loro edifici che i responsabili dell'edificio e gli utenti possono utilizzare come feedback per applicare azioni appropriate.

Soluzione: I sistemi di climatizzazione degli edifici dovrebbero essere progettati per monitorare e controllare le variazioni della temperatura dell'aria interna, la temperatura radiante media, l'umidità relativa e il movimento dell'aria. Il monitoraggio del comfort termico può aiutare gli utenti dell'edificio a essere consapevoli e a correggere tempestivamente eventuali deviazioni nei parametri del comfort termico. Queste misure di per sé non risolveranno il problema del potenziale disagio termico, ma certamente aumentano la consapevolezza e sono un primo passo importante verso una soluzione. La presenza di sensori svolge un ruolo importante nella valutazione accurata dell'ambiente termico.

2.6.6.1 Parte 1: Monitoraggio del comfort termico

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

Per le unità abitative

Bisogna tenere monitorata la temperatura a bulbo secco e l'umidità relativa, attraverso dei monitor posti almeno uno in ogni 500 m² di superficie regolarmente occupata.

2.6.7 T07 Controllo dell'umidità

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Limitare la crescita di agenti patogeni, ridurre i gas di scarico e mantenere il comfort termico fornendo il livello appropriato di umidità

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti mantengano dei livelli ottimali di umidità relativa, in modo da trarne beneficio in termini di salute e benessere.

Soluzione: Gli edifici situati in climi con ampi intervalli di umidità devono essere in grado di mantenere l'umidità relativa entro livelli sani e confortevoli, aggiungendo o rimuovendo l'umidità dall'aria.

2.6.7.1 Parte 1: Gestione dell'umidità relativa

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Controllo meccanico dell'umidità*

Nelle aree regolarmente occupate (eccetto se molto umide) attraverso il controllo meccanico dell'umidità relativa, questa dev'essere tenuta tra il 30% e il 60%.

- *Opzione 2: Modellazione dell'umidità*

Nelle aree regolarmente occupate (eccetto se molto umide) i livelli di umidità relativa modellati nello spazio sono compresi tra il 30% e il 60% per almeno il 98% di tutte le ore lavorative dell'anno

- *Opzione 3: Dati a lungo termine sull'umidità*

Viene soddisfatta la strategia T06: Monitoraggio del comfort termico e i livelli di umidità relativa sono compresi tra il 30% e il 60%

2.6.8 T08 Finestre apribili

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Fornire i vantaggi di una maggiore fornitura di aria esterna, riducendo al minimo il disagio termico risultante

Sommario: questa strategia WELL richiede che le finestre possano essere aperte con differenti angolazioni per fornire il flusso d'aria desiderato in base alle diverse temperature esterne

Soluzione: Le finestre che possono essere aperte in più modalità possono fornire comfort termico in varie condizioni meteorologiche. Grandi aperture vicino agli occupanti possono fornire elevati livelli di ricambio d'aria e potenzialmente maggiore velocità dell'aria con un conseguente effetto di raffreddamento. Le piccole aperture vicino al soffitto permettono che ci sia un certo ricambio d'aria, mentre minimizza gli spifferi, permettendo che l'aria esterna si riscaldi prima di arrivare agli occupanti

2.6.8.1 Parte 1: Fornire finestre con modalità di apertura multipla

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Le finestre possono essere aperte in molti modi per fornire comfort termico in svariate condizioni termiche. Almeno il 70% delle finestre manovrabili può essere aperto in modo tale che almeno la metà dell'apertura non sia più di 1,8m sopra il pavimento finito e l'apertura sia almeno 0,3m nella dimensione più piccola. Almeno una di queste finestre è presente in ogni stanza con finestre apribili. Inoltre, se il progetto è dotato di riscaldamento, è possibile aprire almeno il 30% delle finestre in modo tale che l'intera apertura sia almeno 1,8m sopra il pavimento finito (preferibilmente il più vicino possibile al soffitto). Almeno una di queste finestre è presente in ogni stanza con finestre. I controlli per il funzionamento della finestra sono posizionati a non più di 1,7m dal pavimento finito

2.6.9 T09 Comfort termico esterno

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 6 Pt]

Scopo: Rispondere alle esigenze di comfort termico degli occupanti del progetto negli spazi esterni del progetto

Sommario: questa strategia WELL richiede che si progettino gli spazi esterni in modo da evitare il vento eccessivo e gestire temperature elevate attraverso ombreggiature o altre strategie

Soluzione: Possono essere utilizzate varie strategie per mitigare gli effetti dell'isola di calore urbana e migliorare il comfort termico esterno, tra cui l'aggiunta di vegetazione, la costruzione di strutture di ombreggiatura, l'aumento della riflettanza dei materiali da costruzione e l'introduzione di elementi idrici. L'uso di alberi o vegetazione facilita l'evapotraspirazione e fornisce ombra, contribuendo ad abbassare le temperature della superficie e dell'aria. I vantaggi dell'introduzione della vegetazione urbana e degli spazi verdi comprendono il miglioramento della qualità dell'aria, della qualità dell'acqua (spesso attraverso una migliore gestione delle acque piovane) e il risparmio energetico. Le tettoie del riparo contrastano la radiazione solare e forniscono il sollievo allo stress termico ad alte temperature. Una superficie ombreggiata può essere fino a 25 °C più fredda della temperatura di picco di una superficie non ombreggiata vicina. La riduzione delle temperature superficiali di marciapiedi, strade e parcheggi può essere effettivamente raggiunto attraverso l'accoppiamento di ombreggiatura e alti coefficienti di riflessione della radiazione dei materiali della pavimentazione. Infine, i corpi idrici possono avere un effetto positivo sui microclimi nelle aree urbane moderando le temperature estreme. Piccoli corpi idrici come fontane, piscine e stagni possono regolare le fluttuazioni di temperatura e contribuire a migliorare il comfort termico durante i giorni di calore estremo. Gli studi suggeriscono che le temperature intorno e sottovento dei corpi idrici possono essere 1-2 °C inferiori rispetto alle aree circostanti. I programmi di fluidodinamica computazionale e altri strumenti di modellazione possono essere utilizzati per prevedere le condizioni termiche e la probabilità di vento eccessivo e l'efficacia delle contromisure

2.6.9.1 Parte 1: Gestione del caldo esterno

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]Per tutti gli spazi• *Opzione 1: Tende esterne*

Devono essere coperte dall'ombra da alberi o altre strutture per più del 50% delle ore solari:

- almeno il 50% delle zone pedonali e degli accessi all'edificio
- almeno il 25% delle zone di parcheggio
- almeno tra il 25 e il 75% di tutte le piazze, le aree di seduta e le altre aree esterne

• *Opzione 2: Modellazione dell'umidità*

Per percorsi pedonali e ingressi di edifici, parcheggi e piazze, aree salotto e altre aree esterne della congregazione, il progetto deve prevedere la temperatura massima percepita prevista per ogni mese (ad esempio, la più alta temperatura fisiologicamente equivalente, il più alto indice di clima termico universale). Se la temperatura percepita più alta termica è associata a stress da calore "moderato" (o più grave), deve essere fornito un elenco di contromisure all'interno di almeno due delle seguenti categorie e la riduzione prevista dello stress da calore che forniscono: paesaggistica e verde, sistemi di ombreggiatura fabbricati, riflettenza delle superfici fabbricate, e giochi d'acqua

2.6.9.2 Parte 2: Evitare il vento eccessivo

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]Per tutti gli spazi

Creare un modello fluidodinamico computazionale dell'edificio e di tutti gli edifici adiacenti che tenga conto di almeno un giorno per stagione (cioè per trimestre) al fine di rispettare le seguenti condizioni. Non si prevede che i venti superino i 5m/s per oltre il 5% delle ore all'anno nei posti a sedere oppure per il 10% delle ore su sentieri e parcheggi. I venti non dovrebbero superare i 15 m/s su sentieri, parcheggi o aree di sosta per più dello 0,05% delle ore durante l'anno

2.6.9.3 Parte 3: Supportare l'accesso alla natura

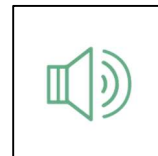
[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]Per tutti gli spazi

Soddisfare le seguenti strategia:

- T09 Comfort termico esterno P1 o P2
- M09 Fornire l'accesso esterno alla natura P2

2.7 Suono

Questo ambito si propone di affrontare i problemi acustici attraverso alcuni interventi nell'edificio che migliorino la salute e il benessere degli occupanti. L'effetto dei rumori esterni (ad esempio del traffico o delle attività industriali) è collegato con disturbi del sonno, ipertensione e riduzione delle abilità aritmetiche negli anni scolastici dei bambini. Il rumore negli spazi chiusi derivanti da sorgenti come sistemi HVAC o altri apparecchi, possono diminuire la produttività, la concentrazione e la memoria.



2.7.1 S01 Mappare il suono / Preconditon

Scopo: Incorporare la pianificazione strategica necessaria per prevenire problemi di disturbo acustico da varie fonti di rumore.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti pianifichino un piano acustico che identifichi le fonti di rumore che possono avere un impatto negativo sugli spazi interni.

Soluzione: Per contrastare il rumore, le planimetrie dovrebbero essere progettate tenendo conto di come verranno utilizzate. Ad esempio, un ufficio tipico può essere classificato in quattro tipi chiave di programmazione: spazi per la concentrazione, la collaborazione, la socializzazione e l'apprendimento. La posizione è importante, poiché il rumore proveniente da spazi sociali o collaborativi ha un impatto sugli spazi destinati alla concentrazione o all'apprendimento. Questo approccio può essere implementato in qualsiasi tipo di spazio che incorpora spazi di socializzazione e ricreazione accanto ad aree per il lavoro o l'apprendimento incentrato sul compito. Questi spazi possono quindi essere descritti come spazi rumorosi, silenziosi e misti per valutare meglio l'impatto del suono su luoghi sensibili e silenziosi per la concentrazione, l'apprendimento o il riposo.

2.7.1.1 Parte 1: Etichettare le zone acustiche

Per tutti gli spazi

Un documento che mostra le zone acustiche dev'essere inviato e disponibile agli occupanti. Le zone si dividono in:

- Zone di rumore: include aree per attività rumorose (cucine, stanze per fitness, spazi sociali, stanze ricreative, stanze per la musica)
- Zone di silenzio: aree per la concentrazione, il benessere, il riposo, lo studio e/o la privacy (es. spazi ristorativi, stanze per l'allattamento, o per fare riposini)
- Zone miste: include aree per l'apprendimento, la collaborazione o le presentazioni (es. auditorium, classi, spazi per ricreazione)
- Zone di circolazione: sono aree occupabili ma non per un'occupazione regolare (es. hall, ingressi, atrii, scale, logge)

Se le zone di rumore confinano direttamente con le zone di silenzio, il progetto deve

fornire una planimetria per riprogrammare o mitigare la trasmissione del suono tra queste zone

2.7.1.2 Parte 2: Fornire una pianta della progettazione acustica

Per tutti gli spazi

Dev'esserci un piano sviluppato da un team che delinea le soluzioni acustiche per gestire il comfort acustico, i rumori di fondo, la privacy nel parlare, il tempo di riverbero e l'impatto all'interno del progetto. Un report dettagliato da un esperto in acustica deve indicare la situazione esistente, le soluzioni raccomandate e i risultati delle misurazioni, in particolare su rumori di fondo, privacy nel parlare, riverbero e rumori da impatto.

2.7.2 S02 Livelli massimi di rumore

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 1.5 Pt]

Scopo: Raggiungere i livelli di rumore ambientale desiderati in modo tale che l'HVAC, il rumore esterno o altre fonti di rumore non influiscano sulla salute e sul benessere degli occupanti.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti rispettino le soglie massime per il rumore di fondo ambientale che corrispondono a livelli ottimali di esposizione al rumore interno ed esterno.

Soluzione: Le sorgenti di rumore interne possono essere controllate selezionando le apparecchiature HVAC con bassi livelli di rumore e progettando il sistema per ridurre il suono all'interno dei condotti. Il rumore esterno può essere controllato fornendo una riduzione del suono alla facciata dell'edificio, alle finestre e a qualsiasi infiltrazione esterna. In entrambi i casi, queste sorgenti sonore sono più facili da controllare se considerate già nelle prime fasi di progettazione

2.7.2.1 Parte 1: Limitare i rumori di fondo

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 1.5 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

Per le unità abitative

Un rumore medio di sottofondo nelle camere da letto, misurato su 12 (dalle 10pm alle 7 am) ore non deve eccedere i 35 dBA

2.7.3 S03 Barriere sonore

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Scopo: Aumentare il livello di isolamento acustico e la privacy nel parlare tra spazi chiusi

Sommario: questa strategia WELL richiede che pareti e porte soddisfino un livello minimo di separazione acustica per fornire un adeguato isolamento acustico e migliorare la

privacy quando si parla.

Soluzione: Il suono trasmette attraverso le pareti in modo diretto e attraverso l'edificio per trasmissione laterale. Le pareti con elevate classi di trasmissione del suono (STC) forniranno isolamento acustico, solo quando il muro è costruito per ridurre la trasmissione nei punti in cui il muro si collega ad altri elementi dell'edificio. Le finestre, le alette di vetro o altre penetrazioni diminuiscono le prestazioni e dovrebbero essere usate con parsimonia. Le porte riducono anche le prestazioni delle pareti, ma possono essere dotate di guarnizioni per ridurre la trasmissione del suono, quando la porta è chiusa. Le camere che richiedono un'elevata privacy sonora possono utilizzare sistemi di mascheramento del suono, oltre a pareti ad alte prestazioni per aumentare la privacy.

2.7.3.1 Parte 1: Progettazione per l'isolamento del suono su muri e porte

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

I muri interni devono rispettare le classi di trasmissione del suono (STC) oppure la riduzione del suono pesata (Rw). Nel caso in cui un muro rientri in più categorie si usi quella più alta.

Tipologia di muro interno	STC o Rw min
Tra zone di rumore e altri spazi occupabili	60
Tra aree di conferenza, apprendimento oppure di riposo, oppure altri spazi regolarmente occupati	55
Tra zone di silenzio adiacenti	50
Tra stanze per concentrarsi e spazi regolarmente occupati	45
Tra zone di circolazione e altri spazi regolarmente occupati	40

Tabella 2.17: Requisiti di STC per i muri interni

Le porte che connettono due spazi occupabili e le porte con nucleo non cavo che dividono da spazi con impianti meccanici, devono avere un STC/Rw minimo di 30 e guarnizioni in testa, stipite e base.

2.7.3.2 Parte 2: Isolamento acustico richiesto ai muri

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Classe di isolamento dai rumori*

Per murature che separano gli spazi regolarmente occupati. I progetti devono rispettare i seguenti limiti riguardanti la classe d'isolamento dai rumori (NIC) o la differenza di livello pesata (Dw). Nel caso in cui un muro rientri in più categorie si usi quella più alta.

Tipologia di muro interno	NIC o Dw min
Tra zone di rumore e altri spazi occupabili	55
Tra aree di conferenza, apprendimento oppure di riposo, oppure altri spazi regolarmente occupati	50
Tra zone di silenzio adiacenti	45
Tra stanze per concentrarsi e spazi regolarmente occupati	40
Tra zone di circolazione e altri spazi regolarmente occupati	35

Tabella 2.18: Requisiti di NIC per muri interni

- *Opzione 2: Privacy nel parlare*

Per murature che separano gli spazi regolarmente occupati. La somma della classe d'isolamento dai rumori (NIC) o la differenza di livello pesata (Dw) con la pesatura A del livello di pressione sonora (L_{aeq}) in una stanza devono raggiungere i seguenti valori minimi. Nel caso in cui un muro rientri in più categorie si usi quella più alta.

Stanza sorgente	Stanza ricevente	Min NIC + NC o Dw + L _{Aeq}
Zone di rumore chiuse	Qualsiasi area aperta per la concentrazione o per la circolazione	80
	Altre aree occupabili	85
Aree chiuse per conferenze, apprendimento o dormire	Qualsiasi area aperta per la concentrazione o per la circolazione	75
	Zone di silenzio chiuse	80
	Aree chiuse per conferenze, apprendimento o dormire	85
Zone di silenzio chiuse	Qualsiasi area aperta per la concentrazione o la circolazione	70
	Zone di silenzio chiuse (eccetto uffici)	75
	Aree chiuse per conferenze, apprendimento o dormire	80

Tabella 2.19: Requisiti di NIC tra stanze

2.7.4 S04 Tempo di riverbero

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Progettare gli spazi in base a tempi di riverbero confortevoli che supportano l'intelligibilità del discorso, lo sforzo vocale e favoriscono la concentrazione.

Sommario: questa strategia WELL richiede che vengano adottate misure per migliorare il comfort acustico, controllando il tempo di riverbero in base alla funzionalità della stanza.

Soluzione: Il tempo di riverbero può essere controllato aggiungendo finiture superficiali assorbenti a soffitti, pareti e mobili. I progetti in grado di modificare la geometria della stanza possono modificare i layout e le dimensioni della stanza per supportare i tempi di riverberazione ottimali, se necessario. Ridurre le superfici riflettenti, come vetro, cartongesso,

pietra o simili, ridurrà anche l'energia del suono riflesso, che aumenta il tempo di riverbero. La riduzione del tempo di riverbero consente inoltre alle apparecchiature audio per telecomunicazione/AV, rinforzo vocale o comunicazione pubblica di operare con prestazioni di intelligibilità del parlato più elevate

2.7.4.1 Parte 1: Limite del tempo di riverbero

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.7.5 S05 Superfici di riduzione del suono

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Progettare spazi con superfici che riducono il suono per ridurre al minimo l'accumulo di parole o altri suoni indesiderati.

Sommario: questa strategia WELL richiede l'uso di materiali acustici che assorbono e/o bloccano il suono per supportare la concentrazione e ridurre il riverbero

Soluzione: Fornire un trattamento acustico che riduca significativamente il suono attraverso le frequenze del parlato umano può ridurre notevolmente l'accumulo indesiderato di suoni riflessi. I soffitti in genere forniscono la maggiore area di copertura in cui i materiali altamente assorbenti possono offrire le migliori prestazioni nella riduzione del riverbero e nel controllo dell'intelligibilità vocale e dei livelli di rumore occupati. Il trattamento a parete può ridurre i riflessi che influenzano le prestazioni dell'intelligibilità del discorso con le apparecchiature di teleconferenza

2.7.5.1 Parte 1: Implementare le superfici di riduzione del suono

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.7.6 S06 Minimi rumori di fondo

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 4 Pt]

Scopo: Aumentare la privacy acustica all'interno e tra gli spazi occupati.

Sommario: questa strategia WELL richiede l'uso di suoni artificiali dedicati per aumentare uniformemente la privacy del parlato tra gli spazi occupati.

Soluzione: Un suono di sottofondo può essere trasmesso in uno spazio utilizzando una serie regolabile di altoparlanti posizionati in modo tale che il suono sia distribuito uniformemente. Questi sistemi sono programmati per emettere una sorgente sonora simile al suono dell'aria che scorre attraverso la HVAC. La sorgente sonora è a banda larga e progettata per elevare il livello del suono di sottofondo ambientale per migliorare il rapporto segnale-

rumore e ridurre la percezione del parlato tra ambienti chiusi e aperti.

2.7.6.1 Parte 1: Fornire il minimo rumore di fondo

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per gli uffici: non è ambito di interesse della tesi

2.7.6.2 Parte 2: Fornire una riduzione delle voci migliorata

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto deve raggiungere le seguenti *strategie*:

Raggiungere almeno due punti nella strategia S03 Barriere sonore P2

Strategia S05 Superfici di riduzione del suono P1

2.7.7 S07 Gestione dell'impatto del rumore

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 5 Pt]

Scopo: Ridurre il livello di diffusione del rumore da impatto progettando solai pesanti.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti gestiscano i livelli di rumore di fondo attraverso tecniche di mitigazione del rumore da impatto.

Soluzione: La costruzione complessiva di un edificio influisce sui livelli di trasmissione del rumore. Ad esempio, un edificio che utilizza una costruzione leggera dei solai (capriata in legno, legno lamellare incrociato, telaio in acciaio) presenta generalmente livelli più elevati di trasmissione del rumore di impatto tra i pavimenti. Al contrario, gli edifici costruiti con solai pesanti (ad esempio, lastra di cemento spesso, controsoffitto, pavimento con un sottopavimento) generalmente presentano bassi gradi di trasmissione di rumore da impatto. Le prestazioni dei materiali da pavimento possono essere misurate utilizzando le seguenti metriche: Impact Insulation Class Rating (IIC), Normalized Impact Sound Rating (NISR) o Weighted Standardized Impact Sound Pressure Level (L_{nTw}).

2.7.7.1 Parte 1: Specifiche della riduzione dell'impatto del rumore nei pavimenti

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Per le seguenti tipologie di spazio, la costruzione del pavimento-soffitto deve raggiungere i limiti per la classe minima di isolamento all'impatto (IIC) con materiali testati in accordo con la norma ASTM E492-09, ISO 717.2 o una equivalente (L_{nTw} potrebbe essere usato come una misura equivalente. Il valore equivalente potrebbe essere determinato sottraendo il

valore di IIC nella lista seguente da 105).

Tipologia di spazio	Posizione di applicazione nel gruppo pavimento-soffitto	Classe di isolamento minimo da impatto (IIC)
Zone tranquille (eccetto le zone di concentrazione)	Sopra	55
Aree per il fitness (se lo spazio è all'interno del confine del progetto)	Sotto	50
Aree chiuse per concentrazione e conferenza	Sopra	50
Aree aperte per la concentrazione	Sopra	45
Aree per la vendita al dettaglio e ristorazione (se lo spazio rientra nei confini del progetto)	Sotto	45

Tabella 2.20: Requisiti per i solai delle classi di isolamento minimo da impatto (IIC)

2.7.7.2 Parte 2: Specifiche della riduzione dell'impatto del rumore nei pavimenti

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Per le seguenti tipologie di spazio, la costruzione del pavimento-soffitto deve raggiungere i limiti per l'impatto del suono normalizzato (NSIR), misurato in sito in accordo con ASTM E1007-19, ISO 16283 o una norma equivalente, da un professionista in acustica (L_{nTW} potrebbe essere usato come una misura equivalente. Il valore equivalente potrebbe essere determinato sottraendo il valore di IIC nella lista seguente da 105).

Tipologia di spazio	Posizione di applicazione nel gruppo pavimento-soffitto	NSIR minimo	NSIR minimo
		1(2) punti	2(3) punti
Zone tranquille (eccetto le zone di concentrazione)	Sopra	52	57
Aree per il fitness (se lo spazio è all'interno del confine del progetto)	Sotto	47	52
Aree chiuse per concentrazione e conferenza	Sopra	47	52
Aree aperte per la concentrazione	Sopra	42	47
Aree per la vendita al dettaglio e ristorazione (se lo spazio rientra nei confini del progetto)	Sotto	42	47

Tabella 2.21: Requisiti per i solai dei limiti per l'impatto del suono normalizzato (NSIR)

2.7.8 S08 Dispositivi audio avanzati

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Migliora l'intelligibilità e l'accessibilità del parlare fornendo una tecnologia audio dedicata e ad alte prestazioni.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti sviluppino politiche organizzative e forniscano agli occupanti dispositivi che supportano una migliore comprensione della voce e permettano di sentire meglio negli spazi destinati alle telecomunicazioni, all'istruzione e alla comunicazione pubblica.

Soluzione: L'implementazione di sistemi audio può migliorare la comprensione della voce per gli utenti finali in vari ambienti. Questi sistemi includono apparecchiature di teleconferenza negli uffici, sistemi di rinforzo vocale nelle aule e sistemi di comunicazione pubblica. Per fornire i migliori risultati possibili per gli utenti, i sistemi dovrebbero essere commissionati da un professionista in ingegneria sonora al fine di soddisfare le diverse esigenze degli occupanti e creare spazi più accessibili

2.7.8.1 Parte 1: Fornire una migliore intelligibilità del parlato

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Tutte le stanze di lezione, conferenze etc, in cui ci sono sistemi di comunicazione e AV, devono utilizzare tecnologia di miglioramento del parlato commissionando un professionista in acustica o ad un ingegnere dell'audio. Nei sistemi audio per il pubblico:

- Tutti i sistemi di altoparlanti sono affidati ad un professionista nell'ingegneria dell'audio in accordo con NFPA
- 72 (Annex D), BS 5839 Part 8, ISO 7240 Parts 16 and 19 o equivalenti
- Un report, un modello acustico o simile devono indicare che ci sia un STI minimo 0,5 oppure CIS 0.75 in almeno il 50% degli spazi regolarmente occupati, misurando in accordo con la IEC 60268-16 o una norma equivalente
- I sistemi di rinforzo del parlato sono installati in almeno l'80% delle classi e tutte gli spazi per presentazioni. Tutti questi sistemi devono essere commissionati da un professionista dell'acustica o ad un ingegnere dell'audio. Un report deve dichiarare che i sistemi sono stati progettati in accordo con ANSI/ASA S12.60 Part 1 e ANSI/INFOCOMM A102.01:2017

2.7.8.2 Parte 2: Dare priorità ai dispositivi audio e criteri audio

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Per i progetti che supportano i bisogni acustici individuali devono essere soddisfatti

almeno tre dei seguenti:

- Tutti i dispositivi audio sono gestiti da personale qualificato (es. dipartimento IT, gestione dei dispositivi mobili)
- Tutti gli impiegati idonei possono chiedere degli spazi di lavoro diversi per poter avere il comfort acustico necessario
- Almeno un'ora di silenzio al giorno è obbligatoria e indicata con dei segnali
- Tutti gli impiegati idonei e gli studenti a distanza vengono forniti di accessori alla telecomunicazione se lo richiedono

2.7.9 S09 Conservazione della buona salute dell'udito

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Scopo: Aumentare l'accesso alle risorse e alla programmazione strutturata per i dipendenti a rischio di perdita dell'udito professionale

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti sviluppino politiche organizzative e programmi che supportano la conservazione della salute dell'udito.

Soluzione: I programmi di conservazione della salute dell'udito che sensibilizzano sui rischi di perdita dell'udito e incoraggiano le persone a utilizzare dispositivi di protezione individuale (ad esempio tappi per le orecchie, cuffie) possono aiutare a prevenire la perdita dell'udito indotta dal rumore. I programmi di grandi organizzazioni che si concentrano sulla riduzione dell'esposizione al rumore sul posto di lavoro forniscono controlli regolari della salute dell'udito per gli occupanti vulnerabili. Inoltre, forniscono al personale la formazione necessaria per l'uso di apparecchiature per il rumore. Queste azioni aiutano a limitare i disturbi dell'udito invalidanti, ridurre la fatica e in alcuni casi migliorare il morale e l'efficienza del lavoro. Le aziende che implementano questi programmi hanno riportato riduzioni delle spese mediche e dei costi di compensazione dei lavoratori.

2.7.9.1 Parte 1: Implementare dei programmi per la protezione dell'udito

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto mantiene un programma di conservazione della salute dell'udito attraverso:

- Fornitura di protezioni gratuite agli occupanti
- Dimostrare l'osservanza del *OSHA Code of Federal Regulations Title 29 Chapter XVII Part 1910 Subpart G*, *European Council Directive 89/391/CEE* o una norma equivalente
- Test dell'udito gratuiti che seguano i requisiti della norma ANSI S3.1-2018 per i rumori di fondo. Devono essere annuali, prima dell'assunzione, prima dell'assegnazione iniziale in una zona pericolosa per l'udito, alla riassegnazione e alla conclusione di un impiego

Il progetto designa un supervisore della protezione dell'udito che è responsabile e ogni anno educa tutti gli impiegati nei seguenti temi: perdita d'udito e benessere, risultati audiometrici e limiti dell'audio, esposizione ai rumori, corretto uso delle protezioni. Deve inoltre gestire l'uso e l'acquisto di protezioni, audiometri, e attrezzatura per misurare il rumore. Deve documentare le valutazioni audiometriche per i dipendenti. Inoltre, deve condurre un test audio annuali per determinare che il programma di conservazione aderisca ad OSHA, alle direttive europee o a regolamenti regionali equivalenti. Inoltre, deve fornire risorse educative nella salute dell'udito aggiuntive se lo richiedono i dipendenti.

2.8 Materiali

Questo ambito prevede di promuovere l'uso di prodotti e pratiche per la pulizia che riducano l'impatto sulla qualità dell'aria interna. Inoltre, sono contenute delle linee guida per una gestione sicura di alcuni tipi di rifiuti e dell'uso dei pesticidi. Molti prodotti chimici usati nel passato si sono rivelati tossici, persistenti e bio-accumulanti. Alcuni agenti chimici che includono piombo, amianto, arseniato di rame cromato (CCA) e policlorobifenili (PCB) hanno molte restrizioni al giorno d'oggi. Tuttavia, continuano a rappresentare una minaccia nelle strutture più datate e nel loro smaltimento. Per esempio, l'esposizione al piombo ha causato circa un milione di morti nel 2017 e può essere considerato come una priorità sanitaria globale. WELL richiede che i progetti indaghino la presenza di questi inquinanti e ne prevengano l'esposizione all'uomo attraverso la sostituzione di questi prodotti. Inoltre, viene promosso un approccio precauzionale nel confronto dei materiali di cui non si è certi del grado di tossicità, sostituendoli con prodotti sicuri, in modo da sostenere il mercato e lo sviluppo di prodotti sostenibili. Viene incoraggiato l'uso di prodotti con una ridotta emissione di VOC. Vengono proposte due strategie per la selezione dei prodotti: una consiste nell'aumentare la trasparenza e la visibilità dei materiali contenuti nei prodotti e l'altra è di promuovere lo sviluppo e l'ottimizzazione di prodotti che minimizzino l'impatto sulla salute dell'uomo.



2.8.1 X01 Restrizioni sui materiali | Preconditon

Scopo: Ridurre o eliminare l'esposizione umana ai materiali da costruzione notoriamente pericolosi.

Sommario: questa strategia WELL limita le sostanze pericolose ampiamente note nei materiali da costruzione di nuova installazione, in particolare l'amianto, il mercurio e il piombo.

Soluzione: L'amianto è stato completamente o parzialmente vietato per gli edifici nella maggior parte dei paesi e ci sono alternative disponibili. Il contenuto di piombo nei materiali che possono esporre gli esseri umani alla sua aspirazione e ingestione è limitato in molte normative nazionali. L'uso di prodotti in cui il contenuto di piombo è ridotto al minimo o non aggiunto può ridurre significativamente la lisciviazione dei tubi in acqua potabile. Eliminando l'uso di lampadine fluorescenti compatte (CFL) si elimina un potenziale pericolo per l'esposizione al mercurio.

2.8.1.1 Parte 1: Limitare l'amianto

Per tutti gli spazi

Per prodotti installati o applicati nuovi entro il perimetro di progetto. Le seguenti categorie non devono contenere più di 1000 ppm di amianto per il loro peso o area:

- Protezioni termiche (incluse gli isolamenti per tubazioni, etc...)
- Trattamenti acustici
- Guaine

- Coperture e rivestimenti
- Protezioni dal fuoco e dal fumo.
- Protezioni dei giunti
- Cartongessi
- Soffitti
- Pavimenti radianti

2.8.1.2 Parte 2: Limitare il mercurio

Per tutti gli spazi

Le lampade fluorescenti o a sodio installate come nuove devono avere o le restrizioni RoHS oppure le seguenti specifiche:

Lampade fluorescenti	Contenuto max di mercurio
Zavorra compatta e integrale	3,5 mg
Zavorra compatta e non integrata	3,5 mg
T-5 circolare	9 mg
T-5, lineare	2,5 mg
T-8, otto piedi	10 mg
T-8, quattro piedi	3,5 mg
T-8, U-bent	6 mg
Lampade a sodio ad alta pressione	Contenuto max di mercurio
≤ 400W	10 mg
≥ 400 W	32 mg

Tabella 2.22: Contenuto massimo di mercurio nelle lampade fluorescenti o a sodio

I nuovi allarmi o sensori o termostati devono avere almeno uno dei due:

- Restrizioni RoHS
- Non contengono più di 1000 ppm (0,1%) di mercurio nel loro peso

2.8.1.3 Parte 3: Limitare il piombo

Per tutti gli spazi

Le vernici devono soddisfare uno dei seguenti criteri:

- Non contengono più di 100 ppm (0,01%) di piombo nel loro peso
- Non hanno carbonati di piombo o solfati di piombo aggiunti
- Le vernici sono ritenute prive di piombo o senza piombo aggiunto da un marchio Ecolabel conforme a ISO 14024 (Tipo 1) o da un programma di certificazione volontaria di terza parte riconosciuto dal governo locale in cui si trova il progetto situato.
- Sia rispettata la Strategia X08: Ottimizzazione dei materiali

Per tubazioni, raccordi e saldature installati come nuovi o applicati entro il perimetro di progetto per la distribuzione dell'acqua da bere deve essere soddisfatto almeno uno dei seguenti:

- Il prodotto è approvato per l'uso di acqua potabile da un'autorità governativa locale o da un ente certificato dal governo
- Il prodotto ha una media ponderata a umido pari o inferiore allo 0,25% di piombo, verificata da un ente terzo, o che sia certificato ANSI/NSF 372

2.8.2 X02 Gestione dei pericoli interni dei materiali | Precondition

Scopo: Gestire i rischi dell'esposizione umana a materiali pericolosi utilizzati ovunque nelle pratiche di costruzione passate.

Sommario: questa strategia WELL richiede l'applicazione di pratiche per gestire i rischi di esposizione dei materiali da costruzione pericolosi come amianto, piombo e policlorobifenili (PCB).

Soluzione: Gli edifici esistenti devono essere valutati per la presenza di materiali pericolosi e bisogna considerare la loro rimozione quando è tecnicamente fattibile. Se non è possibile, i pericoli devono essere isolati e monitorati periodicamente per prevenire l'esposizione all'uomo. La produzione di polvere sospesa e respirabile deve essere evitata. Qualsiasi rifiuto generato dalla costruzione o qualsiasi altra attività in loco deve essere trattato in modo appropriato secondo le migliori pratiche.

2.8.2.1 Parte 1: Limitare i rischi dell'amianto

Per tutti gli spazi

- Opzione 1: Valutazione e bonifica del rischio amianto

Il progetto è in un edificio esistente prima dell'entrata in vigore delle leggi sull'installazione di materiali che contengono amianto. Un ispettore certificato ispeziona il luogo e fa almeno una lista dei posti dove ha trovato amianto e un conferma della presenza di amianto attraverso il Microscopio a Luci Polarizzate (PLM) oppure il Microscopio a trasmissione di elettroni (TEM). I materiali con l'1% di amianto sono considerati ACM (*abestos containing material*). Se sono stati trovati ACM, dev'essere applicato un piano d'azione che contenga le seguenti cose:

- Notifica di ogni lavorazione alle autorità competenti e alle persone che ci vivono, lavorano o che transitano in prossimità dell'edificio
- Misure preventive contro la formazione e la dispersione di fibre di amianto nell'aria
- Misure di protezione per i lavoratori durante le attività di risanamento, incluse protezioni per la pelle e per le vie respiratorie
- Se gli ACM sono stati rimossi, bisogna gestire correttamente i rifiuti degli ACM:

umidificazione di tutti gli ACM rimossi, attenzioni nel trasporto per evitare sbriciolamenti, sigillatura e trasporto a tenuta stagna, etichettatura adeguata e smaltimento in luoghi idonei

- Conferma attraverso test delle fibre nell'aria attraverso la microscopia a contrasto di fase (PCM) o microscopia elettronica di trasmissione (TEM) dopo aver risanato
- Se l'amianto è gestito attraverso pratiche differenti rispetto alla rimozione, devono essere stabiliti dei controlli dopo un mese e un anno per valutare l'integrità degli ACM, e questi sistemi non possono durare più di 3 anni dalla data dell'ultima ispezione

- *Opzione 2: Nuovi spazi*

Il progetto è stato costruito dopo l'attuazione delle leggi che proibivano l'amianto

- *Opzione 3: Dimostrazione della riparazione preventiva*

Il progetto è stato ristrutturato dopo l'attuazione delle leggi che proibivano l'amianto e si può dimostrare che è stato rimosso

2.8.2.2 Parte 2: Limitare i rischi delle vernici al piombo

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Identificare i pericoli delle vernici al piombo*

Dev'essere condotta un'indagine in sito per determinare la presenza di rischi dovuti al piombo nelle vernici, nella polvere e nella terra. Un ispettore certificato ispeziona il luogo e fa almeno un inventario dei luoghi in cui ci sono o potrebbero esserci dei potenziali contaminanti. Conferma dei pericoli con test in sito attraverso raggi X a fluorescenza o analisi in laboratorio delle vernici. Le polveri sono considerate un pericolo se il carico di piombo è maggiore di 0,11mg/m². Le pitture con più dello 0,5% del peso oppure più di 10000 mg/m² sono considerate pericolose.

Se dall'indagine si trova piombo, un ispettore certificato deve applicare un piano di azione che contenga:

- Notifica del lavoro di risanamento agli occupanti e a coloro che transitano lì vicino, con restrizioni alle aree di lavoro
- Se le vernici sono rimosse meccanicamente, devono essere prese delle misure per impedire la diffusione e la formazione di polveri durante il processo di risanamento, e assicurare la protezione della pelle e delle vie respiratorie dei lavoratori
- La programmazione di ispezioni che includano accertamenti visivi e test delle polveri, almeno una volta ogni tre anni
- Autorizzazione post risanamento che confermi che il carico di polveri da piombo sia inferiore ai livelli di pericolo

- *Opzione 2: Nuovi spazi*

Il progetto è stato costruito dopo l'attuazione delle leggi che proibivano il piombo

- *Opzione 3: Dimostrazione della riparazione preventiva*

Il progetto è stato ristrutturato dopo l'attuazione delle leggi che proibivano il piombo e si può dimostrare che è stato rimosso

2.8.2.3 Parte 3: Limitare i rischi del PCB

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Bonifica del PCB*

Il progetto è in un edificio esistente prima dell'entrata in vigore delle leggi sull'installazione di materiali che contengono PCB. Un'ispezione deve controllare dove ci sono o potrebbero esserci PCB, e in caso si analizza. Se PCB vengono trovati, deve essere applicato un piano che contenga:

- la notifica dei lavori di risanamento alle autorità competenti e agli occupanti
- Misure preventive contro la diffusione delle polveri di PCB e contro l'esposizione umana durante le attività di risanamento
- Misure protettive per i lavoratori, inclusi guanti resistenti chimicamente, abbigliamento protettivo e respiratori
- Gestione dei rifiuti che minimizzi lo spargimento dei detriti contaminanti

- *Opzione 2: Nessun rimedio per PCB*

Il progetto è costruito o ristrutturato prima dell'entrata in vigore delle leggi, ma i lavori di restauro non disturbano i materiali con PCB. Oppure il progetto è costruito o restaurato dopo l'entrata in vigore delle leggi

2.8.3 X03 CCA e gestione del piombo | Precondition

Scopo: Attenuare i rischi di esposizione umana all'arseniato di rame cromato (CCA) e al piombo.

Sommario: questa strategia WELL richiede che vengano affrontati i rischi associati all'esposizione umana all'arseniato di rame cromato (CCA) nelle strutture di legno esistenti e al piombo contenuto nel suolo, nelle attrezzature dei parchi giochi e nei tappeti erbosi artificiali.

Soluzione: L'identificazione e la riparazione dei pericoli associati al CCA e al piombo dovrebbero ridurre il rischio di esposizione e dispersione di contaminanti nell'ambiente attraverso i percolati. Anche se non tutte le vie di esposizione e la biodisponibilità del piombo sono pienamente comprese, l'ingestione e l'inalazione di particelle contenenti piombo possono verificarsi a causa di vernice contaminata o briciole di gomma e, quindi, da un punto di vista precauzionale, si raccomanda la prova per il piombo.

2.8.3.1 Parte 1: Gestione dei pericoli da CCA

Per tutti gli spazi*- Opzione 1: Valutazione e riparazione del CCA*

Per strutture in legno installate prima dell'entrata in vigore delle leggi sull'installazione di materiali che contengono arseniato di rame cromato. Identificare il legno contenente CCA attraverso uno dei seguenti metodi:

- Ispezione
- Determinazione se è da applicare il divieto di CCA
- Testare la presenza di arsenico nel legno o nel terreno attorno alle strutture in legno
- Per legni che contengono CCA:
- Seguire le disposizioni di legge
- Trattamenti con tinte penetranti, a base di olio, semi trasparenti che prevenga la lisciviazione dell'arsenico

- Opzione 2: Non è necessario bonificare dal CCA

Una delle seguenti:

- Tutte le strutture in legno che sono fuori dall'involucro ma entro il perimetro di progetto, dove ci si aspetta che ci sia presenza degli uomini, sono state installate dopo l'entrata in vigore delle leggi che hanno proibito il CCA
- Il progetto non ha strutture in legno fuori dall'edificio ma entro il perimetro di progetto
- Il progetto non ha spazi esterni all'involucro dell'edificio ma entro il perimetro di progetto

2.8.3.2 Parte 2: Gestione dei pericoli da piombo

Per tutti gli spazi*- Opzione 1: Bonifica del piombo*

Il progetto deve affrontare i rischi da piombo in:

- Tutto il terreno nudo esterno esistente (1,5 cm), se vengono trovati livelli sopra i 400 ppm rispetto al peso allora vengono condotte un secondo set di misure prendendo i campioni a 15, 30, 45 e 60 cm di profondità. Se anche questi campioni sono sopra i 400 ppm per peso, il terreno dev'essere sostituito fino alla soglia più profonda in cui si sono trovati questi valori.
- Nelle fibre di tappeti erbosi se la concentrazione di piombo è sconosciuta allora bisogna condurre dei test secondo i protocolli ETA o ISO. Se la concentrazione di piombo totale è maggiore di 300 mg/kg oppure 430 µg/m² allora bisogna sostituirla con una che ne abbia meno di 300 mg/kg.
- Nei trucioli di pneumatico se la concentrazione di piombo è sconosciuta allora

bisogna condurre dei test secondo i protocolli ETA o ISO. Se la concentrazione di piombo totale è maggiore di 300 mg/kg bisogna sostituirla con una che ne abbia meno di 300 mg/kg.

Le vernici applicate alle pavimentazioni dei terreni da gioco, che sono state applicate prima delle leggi che bandissero le vernici al piombo: bisogna verificare l'integrità e l'età delle vernici. Se le vernici sono crepate, spelate o rovinate bisogna fare delle analisi in laboratorio. Seguire le linee guida dell'OMS. Rimuovere o incapsulare le vernici che contengono una concentrazione sopra i 90 ppm.

- *Opzione 2: Non è necessario bonificare dal piombo*

Se:

- Il progetto non ha del terreno esterno
- Il progetto non ha erba sintetica
- Il progetto non ha trucioli di gomma da pneumatici riciclati
- Le vernici applicate ai terreni da gioco sono state installate dopo l'entrata in vigore delle leggi che bandissero l'uso di vernici al piombo

2.8.4 X04 Bonifica del sito

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Promuovere lo sviluppo sicuro di siti potenzialmente contaminati valutando e mitigando i rischi

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti facciano una valutazione del sito, dei test e la bonifica per lo sviluppo di siti contaminati.

Soluzione: La valutazione del sito e la bonifica possono ridurre il rischio di esposizione alle persone che vivono in prossimità di siti contaminati. La pulizia dei siti contaminati che possono presentare rischi ambientali (ad es. aria, acqua, suolo) e per la salute umana aiuta a proteggere il pubblico dai rischi associati e incoraggia una crescita responsabile per l'ambiente, preservando ulteriormente i terreni non sviluppati.

2.8.4.1 Parte 1: Valutare e mitigare i rischi del sito

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Il sito era usato per attività industriali (es. stoccaggio di rifiuti pericolosi, stazione di servizio, impianti manifatturieri, riparazione di auto, etc...). In questo caso il sito dev'essere valutato per i potenziali contaminanti nel terreno o nell'acqua sottoterra attraverso direttive locali in materia di valutazione ambientale oppure attraverso le linee guida della ASTM E1527-05 (*Phase I site assessments*).

Se l'indagine stabilisce che c'è una potenziale presenza di contaminanti bisogna

applicare le seguenti norme:

- Una strategia di campionatura deve quantificare e determinare i contaminanti, seguendo la normativa locale oppure attraverso le linee guida della ASTM E1903-97 (*Phase II site assessment*)
- Un piano di risanamento prima, dopo e durante la costruzione, che includa: una valutazione rischi-benefici del risanamento, una valutazione delle opzioni di risanamento, le pratiche per lavorare in sicurezza per i lavoratori, un registro delle decisioni e dei processi di valutazione, e un protocollo per coinvolgere gli stakeholder

2.8.5 X05 Restrizioni avanzate dei materiali

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Ridurre al minimo l'esposizione a determinate sostanze chimiche limitandone la presenza nei prodotti.

Sommario: questa strategia WELL richiede di limitare le sostanze chimiche presenti nei prodotti comunemente installati negli edifici.

Soluzione: La selezione di prodotti che sono privi o hanno ridotto la quantità di sostanze chimiche associate con problemi di salute può aiutare a prevenire l'esposizione a questi composti. Alcune organizzazioni hanno pubblicato regolamenti, linee guida o certificazioni che limitano o riducono al minimo la presenza di alcune sostanze chimiche di queste classi.

2.8.5.1 Parte 1: Selezionare arredi interni conformi

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno il 50% del costo dei mobili, lavori di costruzione e attrezzature appena installati (minimo 10 prodotti distinti), come definito nell'appendice X1, soddisfano uno dei seguenti requisiti:

- Prodotti tessili e plastici indicati dopo contengono 100 ppm (0,01%) del peso o meno, se ci sono valori più alti, si rimanda alla normativa locale. Per valutare la conformità di un prodotto, tutti i pezzi di ciascuna delle due categorie di materiali (tessile, plastica) sono raggruppati insieme e ciascuna categoria di materiali viene valutata in modo indipendente rispetto alla soglia di 100 ppm. I composti e classi chimiche sono: Ritardanti di fiamma alogenati (HFR), sostanze polifluoroalchiliche (PFAS), piombo, cadmio e mercurio.
- Non ci sono prodotti tessili o plastici

I prodotti elettronici sono soggetti a restrizioni RoHS

2.8.5.2 Parte 2: Selezionare prodotti architettonici e interni conformi

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno il 50% del costo dei mobili, lavori di costruzione e attrezzature appena installati (minimo 10 prodotti distinti), come definito nell'appendice X1, soddisfano i seguenti requisiti, se ci sono valori più alti, si rimanda alla normativa locale:

- Prodotti per il pavimento < 100 ppm (0.01%) del peso di Ritardanti di fiamma alogenati (HFR), sostanze polifluoroalchiliche (PFAS) e ortoftalati
- I prodotti isolanti, compreso l'isolamento termico e acustico di pareti, soffitti, condotti, tubi e tubazioni, contengono 100
- ppm (0,01%) in peso o meno di Ritardanti di fiamma alogenati (HFR)
- I pannelli per soffitti e pareti contengono 100 ppm (0,01%) in peso o meno di ritardanti di fiamma alogenati (HFR) e ortoftalati
- L'impianto idraulico di plastica contiene 100 ppm (0,01%) in peso o meno di ortoftalati

2.8.6 X06 Restrizioni sui VOCs

[WELL Certification: 4 Pt | WELL Core: 4 Pt]

Scopo: Minimizzare l'impatto dei composti organici volatili (VOC) emessi dai prodotti sulla qualità dell'aria interna.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti rispettino delle soglie di emissione per i materiali collocati all'interno dell'involucro dell'edificio.

Soluzione: La selezione di prodotti con basse o assenti emissioni di VOC è fondamentale per prevenire il peggioramento della qualità dell'aria. Quando i VOC vengono emessi, è stato dimostrato che un'attenta selezione dei materiali in spazi di nuova costruzione accelera la riduzione dei VOC (per esempio il rilascio di sostanze chimiche nell'aria) a livelli di fondo. Ridurre il livello di emissione di composti tossici contribuirà anche a ridurre le esigenze di ventilazione. I prodotti di seconda mano (ad esempio, mobili riutilizzati) limitano anche ulteriori emissioni.

2.8.6.1 Parte 1: Limitare i VOC dai prodotti applicati a umido

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Pitture, rivestimenti, adesivi, sigillanti e pavimenti colati finiti di nuova installazione utilizzati all'interno dell'involucro edilizio (minimo 10 prodotti distinti o applicato ad almeno il 10% dell'area di progetto) devono:

- essere testati secondo una delle seguenti norme: SCAQMD Rule 1168 (Adhesives and Sealants, 2017), GB 33372-2020 (Adhesives), 2019 CARB SCM for Architectural

Coatings, EU Ecolabel for indoor and outdoor paints and varnishes, HJ 2537-2014 (Paints) e qualsiasi altro standard incluso nella sezione "VOC content evaluation" del capitolo "Low-Emitting Materials" dello standard LEED v4.1

- Almeno il 75% dei prodotti sono testati da laboratori di terze parti e i limiti rispettano una delle seguenti normative: California Department of Public Health (CDPH) Standard Method v1.2, AgBB, European Union LCI VOC thresholds che segue i metodi di test della EN 16516-1:2017.

2.8.6.2 Parte 2: Limitare le emissioni di VOC da mobili, prodotti architettonici e interni

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

I prodotti che sono contenuti in una o più delle categorie nella Tabella 2.23, guadagnano punti come indicato nella Tabella 2.24.

Categoria di prodotto	Soglia di conformità
Pavimentazione	90% per costo o della superficie
Mobili, carpenteria e infissi	75% per costo
Pannelli di isolamento, soffitto e parete	75% per costo o della superficie

Tabella 2.23: Soglie di conformità in base alle categorie di prodotto

Risultato	Punti WELL	Punti WELL Core
Una categoria di prodotti conforme	1	2
Almeno due categorie	1	2

Tabella 2.24: Punteggi relativi alle categorie di prodotti conformi

2.8.7 X07 Trasparenza sui materiali

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Scopo: Promuovere la trasparenza dei materiali attraverso la selezione dei materiali da costruzione e della filiera dei prodotti.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti compilino e diano la descrizione dei prodotti, con ingredienti valutati e divulgati attraverso programmi di trasparenza.

Soluzione: La crescente preoccupazione dell'opinione pubblica e scientifica per l'esposizione chimica ha spinto all'introduzione di una serie di strumenti di divulgazione per aiutare a differenziare ingredienti e prodotti più sicuri. Le etichette che promuovono la divulgazione degli ingredienti dei materiali incoraggiano la trasparenza della catena di fornitura e lavorano per colmare il divario informativo tra produttori e utenti. Inoltre, promuovere la consapevolezza e l'educazione sul contenuto degli ingredienti attraverso l'etichettatura dei prodotti può aiutare a prendere decisioni consapevoli

2.8.7.1 Parte 1: Seleziona prodotti con ingredienti pubblicati

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Per almeno il 50% per conteggio o 25 prodotti distinti, installati in modo permanente (inclusi pavimenti, isolamento, prodotti, assemblaggi e sistemi a soffitto e parete) e mobili, gli ingredienti sono indicati dal produttore, a un'organizzazione di divulgazione o una terza parte attraverso una delle seguenti:

- Un'etichetta Declare, gestita dall'International Living Future Institute
- Una Health Product Declaration (HPD) pubblicata nel HPD Public Repository, gestita dalla Health Product
- Declaration Collaborative
- Prodotti certificati Cradle to Cradle
- Una Product Lens Certification™ gestita da UL
- Una Product Health Declaration, gestita da Global Green Tag
- l'inventario del fabbricante contenente numeri CAS di tutti i singoli composti fino a 1.000 ppm (0,1%). Se il prodotto contiene un composto segreto commerciale, sono elencati i pericoli GHS di categoria 1 o 2 e viene fornito un intervallo di concentrazione per ciascun componente non divulgato.

2.8.7.2 Parte 2: Seleziona prodotti con divulgazione avanzata degli ingredienti

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Per almeno 15 distinti prodotti installati in modo permanente (inclusi pavimenti, isolamento, prodotti applicati a umido, soffitto e assemblaggi e sistemi a parete) e mobili, sono soddisfatti i seguenti requisiti: tutti gli ingredienti sono divulgati fino a 100 ppm e tutti gli ingredienti sono divulgati pubblicamente dal produttore, da un'organizzazione di divulgazione o da terzi attraverso:

- Un'etichetta Declare, gestita dall'International Living Future Institute
- Una Health Product Declaration (HPD) pubblicata nel HPD Public Repository, gestita dalla Health Product Declaration Collaborative
- l'inventario del fabbricante contenente numeri CAS di tutti i singoli composti fino a 1.000 ppm (0,1%). Se il prodotto contiene un composto segreto commerciale, sono elencati i pericoli GHS di categoria 1 o 2 e viene fornito un intervallo di concentrazione per ciascun componente non divulgato

2.8.7.3 Parte 3: Seleziona prodotti con ingredienti verificati di terze parti

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Per almeno 15 distinti prodotti installati in modo permanente (inclusi pavimenti, isolamento, prodotti applicati a umido, soffitto e assemblaggi e sistemi a parete) e mobili, tutti gli ingredienti sono divulgati pubblicamente dal produttore, da un'organizzazione di divulgazione o da terzi attraverso una dei seguenti:

- Un'etichetta Declare, gestita dall'International Living Future Institute
- Una Health Product Declaration (HPD) pubblicata nel HPD Public Repository, gestita dalla Health Product
- Declaration Collaborative
- Prodotti certificati Cradle to Cradle
- Una Product Lens Certification™ gestita da UL
- Una Product Health Declaration, gestita da Global Green Tag

2.8.8 X08 Ottimizzazione sui materiali

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Promuovere la selezione di prodotti che sono stati controllati per ridurre al minimo l'impatto sulla salute umana e ambientale

Sommario: questa strategia WELL richiede lo screening e l'etichettatura dei prodotti in conformità con i programmi che verificano e limitano l'uso di contenuti di ingredienti pericolosi in materiali e prodotti.

Soluzione: I sistemi di screening e certificazione che analizzano e limitano l'uso di ingredienti pericolosi nei materiali da costruzione, quelli che sono contaminanti ambientali e/o che presentano rischi per la salute umana, possono ridurre l'esposizione a sostanze potenzialmente nocive, contribuire ad aumentare la domanda di questi prodotti e, in ultima analisi, catalizzare trasformazione del mercato.

2.8.8.1 Parte 1: Seleziona materiali con restrizioni chimiche avanzate

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi**- Opzione 1: Selezione dei materiali**

Per almeno 25 distinti prodotti installati in modo permanente (inclusi pavimenti, isolamento, prodotti applicati a umido, soffitto e assemblaggi e sistemi a parete) e mobili, sono soddisfatti i seguenti requisiti: tutti gli ingredienti sono divulgati fino a 100 ppm, e uno dei seguenti:

- I prodotti non contengono composti indicati nel e Living Building Challenge's Red List v.4.0
- I prodotti soddisfano i limiti contenuti nel Cradle to Cradle Basic Level Restricted

Substances List, version 4

- I prodotti non contengono composti contenuti nella lista REACH Restriction, Authorization and SHVC
- I prodotti hanno seguito un percorso di ottimizzazione indicato sotto "Advanced Inventory & Assessment" nell'Opzione 2 del capitolo "Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients" di LEED v4.1
- *Opzione 2: Acquisto futuro di prodotti conformi*

Per almeno 25 distinti prodotti installati in modo permanente (inclusi pavimenti, isolamento, prodotti applicati a umido, soffitto e assemblaggi e sistemi a parete) e mobili: i prodotti acquistati per future riparazioni, ristrutturazioni o sostituzioni di materiali da costruzione sono conformi alle normative chimiche restrizioni dell'O1 "Selezione dei materiali"

2.8.8.2 Parte 2: Selezionare Prodotti ottimizzati

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Per almeno 15 distinti prodotti installati in modo permanente (inclusi pavimenti, isolamento, prodotti applicati a umido, soffitto e assemblaggi e sistemi a parete) e mobili devono essere certificati da uno dei seguenti programmi:

- Prodotti certificati Cradle to Cradle
- Living product certification della International Living Future Institute
- Global GreenTag Product Health Declaration, with a GreenTag HealthRATE

2.8.9 X09 Gestione dei rifiuti

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Mitigare la contaminazione ambientale e l'esposizione ai pericoli presenti in alcuni rifiuti

Sommario: questa strategia WELL richiede la gestione sicura e la minimizzazione dei rifiuti associati alle sostanze chimiche pericolose presenti nei prodotti di uso comune

Soluzione: Un protocollo per la gestione e la riduzione al minimo dei rifiuti pericolosi, che prevede la separazione di rifiuti pericolosi da altri rifiuti solidi e l'approvvigionamento di recettori adeguati al riciclaggio o lo smaltimento finale, può aiutare a mitigare l'inquinamento chimico e le relative preoccupazioni sanitarie. Sensibilizzando e gestendo correttamente i rifiuti pericolosi, nonché selezionando prodotti che sono più facili da riutilizzare e hanno un impatto minore sulla salute umana, i progetti possono ridurre al minimo la generazione di tali rifiuti e il rilascio di materiali pericolosi nell'ambiente.

2.8.9.1 Parte 1: Implementare un piano di gestione dei rifiuti

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Per tutte le batterie, pesticidi, lampade che possono contenere mercurio, altre apparecchiature contenenti mercurio (compresi i termostati e termometri) e apparecchiature elettriche ed elettroniche presenti o che si prevede saranno presenti all'interno del progetto durante le operazioni edilizie, viene sviluppato e attuato un piano di gestione dei rifiuti che contiene quanto segue:

- Identificazione di ruoli, responsabilità e fornitori per l'attuazione del piano
- Strategie per la raccolta dei rifiuti. Ciascuno dei rifiuti classificati è contenuto separatamente in contenitori chiaramente etichettati e rimosso dall'edificio entro un anno
- Protocolli per la pulizia di fuoriuscite di mercurio (compresi i tubi delle lampade fluorescenti rotti), pesticidi ed elettroliti delle batterie fluido, compreso il contenimento sigillato dei residui, a seconda dei casi
- -Protocolli per tracciare, misurare e segnalare i flussi di rifiuti.
- Protocolli per la spedizione fuori sede dei rifiuti

2.8.10 X10 Gestione dei parassiti e uso dei pesticidi

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Ridurre la presenza di parassiti negli edifici principalmente attraverso la gestione integrata dei parassiti (IPM), favorendo il controllo non tossico dei parassiti e l'uso di pesticidi meno pericolosi per l'uomo.

Sommario: questa strategia WELL richiede l'uso di IPM per il controllo dei parassiti per ridurre l'applicazione di pesticidi e, se necessario, selezionare pesticidi a basso rischio accompagnati da indicazioni che specificano le informazioni sui pesticidi nel sito di applicazione.

Soluzione: I pesticidi biologici o chimici dovrebbero essere utilizzati solo quando assolutamente necessari. L'uso di pesticidi e i relativi rischi possono essere ridotti attraverso l'applicazione della IPM, che comporta un processo decisionale per l'identificazione dei parassiti, la comprensione dei fattori scatenanti che guidano l'infestazione e l'istituzione di barriere fisiche ed educative contro il loro ingresso. Quando sono necessari pesticidi, sono preferibili quelli ritenuti più protettivi per la salute umana insieme alla segnaletica che riporta informazioni dettagliate sui pesticidi nel sito di applicazione, fornendo ulteriore salvaguardia.

2.8.10.1 Parte 1: Gestione dei parassiti

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Viene implementato un piano di gestione per il controllo dei parassiti basato sui principi della gestione integrata dei parassiti (IPM) per tutti gli ambienti interni e spazi esterni. Il piano

deve contenere:

- una lista dei ruoli e delle responsabilità per lo sviluppo, l'applicazione, la manutenzione e l'educazione
- Gli obiettivi della gestione dei parassiti, inclusi i protocolli per l'identificazione dei parassiti e le metriche di progresso
- La progettazione e le misure operative per prevenire fattori che possano attirare i parassiti
- Registro dei dati di monitoraggio dei parassiti, degli eventi parassitari, le applicazioni di pesticidi, azioni di controllo e risposte di emergenza
- Ogni pesticida usato per applicazioni periodiche è contenuto nel piano e deve seguire uno dei seguenti:
- Valutato come grado di pericolo 3 (meno pericoloso) nel protocollo City of San Francisco Pesticide Hazard Screening Protocol
- nella lista della e City of San Francisco's Reduced Risk Pesticide
- Tutte le sostanze attive sono catalogate come "a basso rischio" nel EU Pesticides Database
- Tutte le sostanze attive sono approvate nel EU Pesticides Database e anche classificate come Class U o non classificate nella The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification

Per le applicazioni dei pesticidi (periodici o d'emergenza), il piano include le seguenti disposizioni:

- Notifica cartacea o digitale a tutti gli occupanti sull'uso del protocollo per i parassiti
- Notifica a tutti gli occupanti almeno 24 ore prima dell'applicazione del pesticida, con segnaletica applicata 24 ore prima e 24 ore dopo l'uso del pesticida
- La notifica include anche il nome, il numero di registrazione, dove viene applicato il trattamento, la data di applicazione e il nome dell'applicatore del pesticida.

L'efficacia del piano è valutata su base annua. Il piano, il registro delle sue applicazioni, il Safety Data Sheets (SDSs) dei pesticidi e i risultati delle ispezioni sono disponibili agli occupanti e ai proprietari

2.8.11 X11 Prodotti di pulizia e protocolli

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Garantire l'efficacia della pulizia selezionando prodotti meno pericolosi e stabilendo protocolli e pratiche di pulizia adeguati.

Sommario: questa strategia WELL richiede la limitazione di ingredienti pericolosi o nocivi nei prodotti di pulizia, disinfezione e sanificazione, nonché l'istituzione di un piano di pulizia, la manutenzione di un programma di pulizia e una formazione programma per il personale.

Soluzione: Un piano accurato per le operazioni di pulizia che considera la salute degli occupanti e del personale addetto alle pulizie aumenta l'efficienza complessiva del processo, riducendo al contempo i danni ambientali. Il piano deve allinearsi con i consigli delle agenzie sanitarie per i requisiti di disinfezione. Insieme ai dispositivi di protezione individuale (DPI), l'implementazione di controlli tecnici (ad esempio, ventilazione) e politiche è fondamentale per ridurre l'esposizione ai pericoli durante le pratiche di pulizia. La fornitura di prodotti di pulizia che contengono ingredienti meno pericolosi può ridurre il rischio di sintomi respiratori e cutanei.

2.8.11.1 Parte 1: Aumentare le pratiche di pulizia

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.8.11.2 Parte 2: Seleziona i prodotti per la pulizia preferiti

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.8.12 X12 Riduzione dei contatti

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Implementare strategie per ridurre il contatto umano con le particelle respiratorie e le superfici che possono trasportare agenti patogeni.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti implementino strategie di progettazione e di politica per ridurre al minimo alcuni casi di contatto con particelle respiratorie contaminate, nonché ridurre il numero di superfici che sono da toccare necessariamente

Soluzione: L'implementazione di strategie progettuali e politiche volte a ridurre l'esposizione ad alcune particelle rilasciate da individui infetti, come l'istituzione di distanze fisiche tra le persone o la creazione di barriere per prevenire le particelle respiratorie, può rallentare la diffusione di agenti patogeni. Reinventare gli spazi per ridurre il numero di

superfici che una persona deve toccare, nonché implementare protocolli di igiene avanzati per le superfici ad alto tocco, può ridurre il rischio di trasmissione di agenti patogeni

2.8.12.1 Parte 1: Ridurre l'esposizione alle particelle respiratorie

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

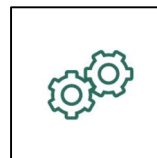
2.8.12.2 Parte 2: Affrontare il contatto con le superfici

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.9 Mente

Questo ambito promuove delle strategie di progettazione che supportano il benessere cognitivo e emotivo attraverso dei sistemi di prevenzione. Questi interventi potenzialmente possono influire positivamente sulla salute mentale nel breve e nel lungo periodo degli individui. La salute mentale è uno stato di benessere nel quale gli individui sono in grado di esprimere a pieno il loro potenziale, di affrontare le situazioni stressanti della vita, di lavorare in maniera produttiva e contribuire alla comunità. L'uso di alcool e droghe è una delle principali cause di morte prematura e disabilità; solo l'alcool causa 3.3 milioni di morti all'anno (6% dei morti). La depressione si stima causare il 14.3% delle morti mondiali (circa 8 milioni l'anno). Circa il 18% degli adulti ha sofferto di disturbi mentali come ansia, depressione o abuso di sostanze per un periodo superiore ai 12 mesi, e il 30% degli adulti sperimenta un disturbo mentale almeno una volta nella vita. L'impatto di questi disturbi causa all'economia globale una perdita di circa 1 trilione di \$ a causa della perdita di produttività. Nonostante questa enorme perdita economica, vengono spesi solo 2\$ per persona in spese psicologiche. I trattamenti per questi disturbi esistono, ma sono spesso non accessibili o non utilizzati. A causa dei numerosi modi in cui la salute mentale influisce su quella fisica, le persone che soffrono di disturbi mentali hanno un tasso di mortalità 2.2 volte più alto rispetto alla popolazione media, e mediamente una possibile aspettativa di vita di 10 anni in meno.



2.9.1 M01 Promozione della salute mentale | Precondition

Scopo: Promuovere la salute mentale e il benessere attraverso la fornitura di programmi di supporto, politiche e risorse.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano programmi, politiche e risorse che supportano e promuovono la salute mentale degli occupanti.

Soluzione: Data l'elevata presenza disturbi mentali tra la popolazione attiva, il luogo di lavoro è un obiettivo importante per gli sforzi di promozione, prevenzione e intervento. Le strategie includono un maggiore supporto organizzativo, il miglioramento dell'alfabetizzazione mentale e la riduzione della discriminazione. È stato dimostrato che aiutino le persone a riconoscere i segni di cattiva salute mentale e incoraggino il comportamento di ricerca di aiuto. Migliorare le opportunità di ripristino attraverso la programmazione della consapevolezza e il sonno ottimale può avere un forte impatto sul benessere mentale, tra cui sollievo dai sintomi negativi associati ad ansia, depressione, dolore e stress, nonché miglioramenti nella salute percepita generale

2.9.1.1 Parte 1: Promozione della salute mentale e dello star bene

Per tutti gli spazi

Almeno due dei seguenti sono forniti a tutti i dipendenti gratuitamente:

- Educazione sulla salute mentale offerti trimestralmente, sia in presenza che online
- Corsi legati alla salute mentale e al benessere, offerti annualmente, sia in presenza che online
- Programmi ristorativi offerti settimanalmente, sia in presenza che online
- Politica che stabilisca ore di lavoro salutari e dando un massimo di monte ore giornaliero e settimanale
- Spazi dedicati per la ristorazione ed il relax, con una politica che permetta pause durante l'orario di lavoro o scolastico

Una comunicazione annuale è inviata ai dipendenti e agli studenti, specificando tutti i benefit per la salute ed il benessere mentale, sulle risorse e sui programmi disponibili attraverso l'organizzazione o il progetto

2.9.2 M02 Natura e luoghi / Precondition

Scopo: Supporta il benessere degli occupanti incorporando l'ambiente naturale in tutto il progetto e integrando strategie di progettazione che celebrano l'identità del progetto.

Sommario: questa strategia WELL richiede l'integrazione della natura in tutto il progetto, così come le strategie di progettazione che celebrano l'identità del progetto e ispirano gioia umana.

Soluzione: Incorporare elementi naturali negli edifici può dare sollievo agli occupanti dallo stress e dalla fatica mentale. I benefici dell'accesso alla natura possono essere raggiunti attraverso numerosi percorsi come diretto (ad esempio, piante in ufficio), indiretto (ad esempio, viste finestra) o rappresentativo (ad esempio, fotografie). Inoltre, incorporare altri elementi estetici chiave, come la cultura locale, i materiali e l'arte, può aiutare a celebrare l'identità unica del progetto e arricchire ulteriormente lo spazio per occupanti e visitatori.

2.9.2.1 Parte 1: Fornire connessione con la natura

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.9.2.2 Parte 2: Fornire connessione con il luogo

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.9.3 M03 Servizi per la salute mentale

[WELL Certification: 4 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Aumentare la consapevolezza delle condizioni di salute mentale e offrire servizi di supporto sul posto di lavoro e alloggi per coloro che vivono con tali condizioni

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti supportino la salute mentale degli occupanti attraverso la fornitura di programmi e risorse.

Soluzione: L'accesso equo allo screening e ai servizi di salute mentale può aiutare a incoraggiare l'utilizzo dell'assistenza, sostenere la diagnosi precoce e mitigare gli esiti negativi della salute mentale. Un maggiore sostegno sociale e aggiustamenti all'ambiente di lavoro possono anche aiutare a consentire un ritorno di successo per i dipendenti che tornano dal congedo a causa di una condizione di salute mentale. Inoltre, fornire accesso ai servizi di salute mentale durante e dopo situazioni di emergenza, come il pronto soccorso psicologico, la consulenza in caso di crisi e la consulenza in caso di lutto, è fondamentale per sostenere il recupero a breve termine dei dipendenti e la produttività a lungo termine e per il loro benessere

2.9.3.1 Parte 1: Offrire uno screening di salute mentale

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Uno screening clinico di autovalutazione per i comuni problemi di salute mentale dev'essere disponibile a tutti i dipendenti e agli studenti in maniera gratuita e che affronti:

- Almeno stress, depressione, ansia e uso di sostanze
- Fornire in maniera confidenziale, sia di persona che virtualmente, attraverso uno specialista uno screening online o un'offerta di assicurazione sanitaria.
- Include feedback diretto e/ o una guida sull'interpretazione dei risultati e fornisce i prossimi passi per coloro che risultano positivi o a rischio.

2.9.3.2 Parte 2: Offrire servizi di salute mentale

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

I servizi di salute mentale sono disponibili gratuitamente o sovvenzionati e includono almeno:

- Screening clinico e rinvio a professionisti autorizzati della salute mentale e risorse di sostegno.
- Trattamento stazionario (ad esempio, programmi residenziali, ospedalizzazione).
- Trattamento ambulatoriale, compresi i servizi sanitari telementali (ad esempio, terapia di persona, terapia online).

- Copertura di farmaci da prescrizione che consente un uso corretto dei farmaci prescritti.

Impegno organizzativo alla parità di salute mentale nella copertura dei servizi sanitari. Le informazioni sulla copertura delle prestazioni e su come accedere ai servizi di salute mentale e alle risorse della comunità sono facilmente e confidenzialmente disponibili (ad esempio, tramite un portale sanitario o un sito web per i dipendenti). La consultazione sui benefit riservati è disponibile con personale di supporto chiaramente identificato e qualificato (ad esempio, il counselor dei benefit, rappresentante delle risorse umane).

2.9.3.3 Parte 3: Offrire supporto nel posto di lavoro

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Gli alloggi di sostegno sul posto di lavoro sono chiaramente descritti e disponibili per tutti i dipendenti, senza la necessità di rivelare la ragione medica, tra cui:

- Congedo per malattia che può essere utilizzato per esigenze di salute mentale (ad esempio, appuntamenti).
- Congedo di breve o lunga durata o disabilità per esigenze di salute mentale, con la possibilità di tornare gradualmente al lavoro dopo il ritorno dal congedo.
- Maggiore supporto interpersonale (ad esempio, supporto ai manager con priorità e gestione dei carichi di lavoro, maggiore frequenza di check-in one-to-one).
- Adeguamento del programma di lavoro per supportare le esigenze di salute mentale (ad esempio, appuntamenti, produttività ottimale).
- Regolazione dell'ambiente fisico per supportare le esigenze di salute mentale (ad esempio, spostare una workstation in una zona più affollata o più silenziosa, fornire uno spazio tranquillo per le pause, fornire tappi per le orecchie o cuffie, aumentare lo spazio personale, fornire la possibilità di lavorare da casa)

2.9.3.4 Parte 4: Supportare il recupero psicologico

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

I progetti offrono servizi di salute mentale e risorse per sostenere il recupero da un evento traumatico a tutti i dipendenti a costo zero o sovvenzionati, in loco, di persona entro 400 m dal perimetro di progetto o virtualmente, compresi almeno tre dei seguenti:

- Terapia di crisi o psicoterapia incentrata sul trauma con professionisti qualificati della salute mentale.
- Formazione di pronto soccorso psicologico (PFA) offerta a tutti i dipendenti e/o richiesta per i dipendenti a livello di manager.
- consulenza per il lutto e materiali per affrontare il dolore, comprese le risorse

per tornare al lavoro dopo una perdita.

- Informazioni sulla copertura delle prestazioni e su come accedere a servizi di salute mentale aggiuntivi, resi accessibili ai dipendenti in modo comodo e riservato

2.9.4 M04 Educazione alla salute mentale

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Promuovere la consapevolezza della salute mentale e l'educazione attraverso formazione incentrata sulla salute mentale o offerte educative.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano un'istruzione e formazione a dipendenti e manager per aiutarli a capire meglio come gestire la propria salute mentale e sostenere gli altri.

Soluzione: Gli interventi di educazione alla salute mentale sul posto di lavoro possono contribuire a creare un ambiente di lavoro più favorevole. Migliorare la conoscenza e la consapevolezza può ridurre gli atteggiamenti stigmatizzanti e la discriminazione, nonché migliorare la salute mentale dei dipendenti attraverso una maggiore e potenzialmente più precoce ricerca di aiuto. Gli interventi di educazione hanno un impatto positivo sulla salute mentale generale dei partecipanti, così come il loro comportamento verso quelli con disturbi mentali, come: migliorare la fiducia percepita e l'auto-efficacia nell'identificare e sostenere una persona con disturbi mentali, maggiore probabilità di consigliare coloro che hanno bisogno di chiedere aiuto professionale e una maggiore disponibilità a fornire aiuto in una situazione di disturbi mentali. Degli studi della *Mental Health First Aid* hanno dimostrato che una maggiore conoscenza dei partecipanti in materia di salute mentale, diminuisce gli atteggiamenti negativi, aumenta il supporto e la fiducia nell'aiutare gli altri ed è stato dimostrato di essere altamente apprezzato in ambiente di lavoro

2.9.4.1 Parte 1: Offrire educazione sulla salute mentale

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

I corsi di formazione (sotto forma di seminari, workshop o lezioni) sono offerti almeno due volte all'anno o su richiesta agli occupanti regolari. Affrontano almeno due dei seguenti argomenti:

- Gestire la salute mentale personale e il benessere, trattando temi quali lo sviluppo di abitudini e pratiche di auto-cura mentalmente sane, la promozione di relazioni e connessioni sociali e la gestione della salute mentale sul lavoro.
- Condizioni o preoccupazioni comuni di salute mentale, che coprono, come minimo, la depressione, l'ansia, l'uso di sostanze, lo stress e il burnout, la solitudine e

l'isolamento sociale.

- Segni e sintomi di disagio mentale, compreso il modo di identificare il disagio emotivo e rispondere in modo appropriato (ad esempio, pronto soccorso per la salute mentale).

Vengono forniti di persona o virtualmente (dal vivo o registrato), in gruppo o individuali e attraverso fornitori, personale in loco, piani di assicurazione sanitaria, gruppi di comunità o altri programmi qualificati (ad esempio, *Mental Health First Aid*).

2.9.4.2 Parte 2: Offrire educazione sulla salute mentale per manager

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Tutti i manager seguono una formazione annuale sulla salute mentale (sotto forma di seminari, workshop o lezioni) che affronta almeno tre dei seguenti argomenti:

- Identificare e ridurre le questioni legate allo stress sul posto di lavoro (ad esempio, condurre revisioni delle prestazioni, capacità di comunicazione efficaci, gestione del personale, risoluzione dei conflitti).
- Riconoscere le condizioni o le preoccupazioni comuni in materia di salute mentale, che coprono, come minimo, la depressione, l'ansia, l'uso di sostanze, lo stress e il burnout, la solitudine e l'isolamento sociale.
- Sostenere il benessere mentale dei dipendenti mediante strategie volte a prevenire il burnout, la bassa motivazione, la stanchezza, il cattivo equilibrio tra lavoro e vita privata e altri problemi legati allo stress sul lavoro.
- Riconoscere le preoccupazioni o le crisi relative alla salute mentale dei dipendenti, compresa una maggiore consapevolezza del luogo di lavoro e delle risorse comunitarie a disposizione dei dipendenti.

È fornito di persona o virtualmente (dal vivo o registrato), in gruppo o individuale, e attraverso fornitori, personale in loco, piani di assicurazione sanitaria, gruppi di comunità o altri programmi qualificati (ad esempio, *Mental Health First Aid*)

2.9.5 M05 Gestione dello stress

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Identificare le aree di stress all'interno del luogo di lavoro e creare un piano per la gestione dello stress

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti valutino lo stress all'interno dell'organizzazione e creare un piano per alleviare o modificare le fonti di stress.

Soluzione: Numerosi fattori aumentano la probabilità di stress sul posto di lavoro, come il basso supporto da parte di supervisori e colleghi, lo scarso controllo sui processi lavorativi, le esigenze ingestibili e elevate, la preoccupazione per la mancanza di sicurezza del lavoro e le

scarse opportunità di avanzamento o sviluppo professionale. Lo stress e i rischi ad esso associati possono essere ridotti attraverso interventi che regolano i fattori stressanti del lavoro, come i cambiamenti nelle operazioni, l'aumento del supporto di colleghi e supervisor e la formazione dei dipendenti nello sviluppo della resilienza per resistere agli stress del lavoro.

2.9.5.1 Parte 1: Sviluppare un piano di gestione dello stress

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto sviluppa un piano di gestione dello stress che valuti almeno tre dei seguenti indicatori relative all'organizzazione o al progetto:

- Frequenza dei dipendenti che lavorano più di 48 ore per periodo di sette giorni.
- Frequenza dell'assenteismo, del ricorso a giorni di malattia e a giornate di congedo per motivi di invalidità o malattia.
- Frequenza dei dipendenti che non utilizzano il tempo retribuito assegnato.
- Frequenza dei problemi di prestazioni.
- Tassi di ritenzione e di rotazione dei dipendenti.
- Risposte dell'indagine sui dipendenti.

Inoltre deve identificare le opportunità di affrontare lo stress dei dipendenti, che coprono i seguenti argomenti:

- Opportunità di cambiamento organizzativo per affrontare lo stress dei dipendenti (ad esempio, adeguamenti all'ambiente di lavoro, turni nei processi lavorativi, carico di lavoro, gestione o personale).
- Opportunità di partecipazione dei dipendenti alle decisioni organizzative riguardanti questioni relative al posto di lavoro che possono influenzare lo stress sul lavoro (ad esempio, ambiente di lavoro, processi, pianificazione).

Il piano di attuazione deve includere informazioni su:

- Chi guida l'iniziativa.
- Ciò che deve essere completato.
- Dove si verificherà nell'organizzazione e chi ne sarà colpito.
- Quando e come sarà attuato.
- Disponibilità del supporto da parte della direzione

2.9.6 M06 Opportunità ristorative

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Sostenere il benessere dei dipendenti fornendo opportunità di recupero e riposo all'interno e all'esterno del luogo di lavoro.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti sostengano il recupero e il riposo dal lavoro e incoraggino un sano equilibrio della vita lavorativa, fornendo opportunità per il sonno, pause durante la giornata lavorativa e sufficienti permessi dal lavoro pagati

Soluzione: i dipendenti hanno bisogno di opportunità sufficienti per staccare e riprendersi psicologicamente durante le ore non lavorative, come fine settimana, vacanze e serate. I risultati indicano che l'allontanamento mentale dal lavoro e l'impegno in attività ricreative giorno per giorno sono legati al benessere dei dipendenti, tra cui maggiore soddisfazione e umore, prestazioni sul posto di lavoro mantenute, minore burnout e meno disturbi alla salute. Interventi mirati, come i limiti dell'orario di lavoro e del programma, possono aiutare le persone a raggiungere un sonno sufficiente e di alta qualità. La ricerca indica che le vacanze regolari possono avere un effetto protettivo contro lo stress da lavoro cronico fornendo un periodo prolungato di sollievo da stress quotidiani, richieste e routine. Brevi sonnellini pomeridiani offrono anche un'opportunità per il ripristino durante la giornata lavorativa, portando a benefici in termini di umore, vigilanza e prestazioni cognitive, come la produttività e l'apprendimento

2.9.6.1 Parte 1: Supporto di orari salutarì

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Per tutti i dipendenti:

- Un minimo di 11 ore consecutive di riposo dal lavoro per periodo di 24 ore.
- Un minimo di 24 ore consecutive di riposo dal lavoro per periodo di 7 giorni.
- Per i dipendenti che si dedicano al lavoro a turni, il lavoro e le comunicazioni sono previsti solo per la durata del turno del dipendente, e ai dipendenti viene fornito un preavviso di almeno 48 ore in caso di modifiche del turno.
- Per i dipendenti che non lavorano a turni, il lavoro e le comunicazioni sono previsti solo durante l'orario di lavoro dell'organizzazione nel fuso orario locale.

Per tutti i dipendenti idonei:

- Almeno 20 giorni di ferie retribuite per anno civile (esclusi i giorni di malattia designati o i giorni festivi retribuiti standard).
- Il lavoro e le comunicazioni non sono necessari e sono scoraggiati durante il tempo libero retribuito.
- I giorni di malattia, le vacanze, i giorni di riposo e tutti gli altri giorni di assenza dal

lavoro forniti dal datore di lavoro sono chiaramente definiti. Per gli studenti delle scuole secondarie, la giornata scolastica inizia non prima delle 8:30.

2.9.6.2 Parte 2: Fornire spazi e una politica per i riposini

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

I dipendenti sono autorizzati ad effettuare almeno un pisolino o una pausa di riposo di almeno 30 minuti durante la giornata lavorativa (da non combinare con l'orario indicato per le pause pasto). Hanno accesso ad almeno un ambiente separato acusticamente e visivamente situato in una zona di silenzio designata contenente almeno un'opzione di mobili completamente reclinabili (ad esempio, letto, divano, divano, sedia, materassino imbottito, lettino) per ogni 100 dipendenti

2.9.7 M07 Spazi ristorativi

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Supportare l'accesso a spazi che promuovono il ripristino e il sollievo dalla fatica mentale o dallo stress.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano spazi che promuovano un ambiente ristoratore e incoraggino il sollievo dalla fatica mentale e dallo stress.

Soluzione: I datori di lavoro possono aiutare ad alleviare gli effetti negativi associati alla fatica sul posto di lavoro o all'esaurimento mentale fornendo spazi ristorativi per le persone per allontanarsi dallo stress dell'ambiente dell'ufficio e ricaricarsi. Incorporando la natura, tra gli altri elementi ristoratori, questi spazi possono aiutare ad alleviare lo stress e la fatica mentale, sostenere la concentrazione e incoraggiare il benessere mentale generale. L'esposizione alle piante ed altri elementi naturali è stata collegata con i livelli minori di pressione sanguigna diastolica, di depressione e di ansia, di maggior capacità dell'attenzione, di migliore recupero dallo sforzo di lavoro e di benessere psicologico aumentato. L'interazione con la natura ha anche dimostrato di supportare il recupero dalla malattia e aumentare la tolleranza al dolore. Gli spazi esterni possono anche essere utilizzati per promuovere la calma e incoraggiare le attività di recupero. Sia gli spazi interni che quelli esterni possono essere utilizzati anche per individui con un'ampia varietà di credenze, religioni e tradizioni, tra cui la preghiera e la meditazione

2.9.7.1 Parte 1: Fornire spazi ristorativi

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno uno spazio ristorativo è disponibile per tutti gli occupanti regolari. Lo spazio può

essere interno o esterno e può essere costituito da un unico spazio o da più spazi che soddisfano i seguenti requisiti:

- è destinato al relax e al riposo. Lo spazio può essere multifunzionale ma non deve essere utilizzato per il lavoro.
- almeno 7 m² più 0,1 m² per occupante regolare, fino ad un massimo di 186 m²
- fornire un ambiente di riposo che implementi almeno cinque dei seguenti elementi:
 - Illuminazione (ad esempio, livelli di luce regolabili per spazi interni).
 - Suono (ad esempio, funzione acqua, suoni naturali, mascheramento del suono).
 - Comfort termico (ad esempio, aree esposte al sole e ombreggiate per spazi esterni).
- Disposizione dei posti a sedere che consente di soddisfare una serie di preferenze e attività dell'utente (ad esempio, sedie leggere mobili, cuscini, stuoie).
- Incorporazione della natura.
- Calmante colori, texture e forme.
- Privacy visiva.
- Comprende segnaletica, materiali didattici o altre risorse che spiegano lo scopo e l'uso previsto dello spazio

Il progetto incoraggia l'uso di spazio ristorativo attraverso pause retribuite per tutti i dipendenti

2.9.8 M08 Programmazione delle attività ristorative

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Scopo: Supportare l'accesso a programmi che promuovono il ripristino e il sollievo dalla fatica mentale o dallo stress

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti sviluppino una programmazione per gli occupanti che si concentra sul rilassamento, il recupero o la consapevolezza, come la meditazione o il movimento consapevole

Soluzione: L'introduzione di programmi di mindfulness sul posto di lavoro ha dimostrato di ridurre lo stress dei dipendenti, nonché migliorare la concentrazione, la chiarezza del pensiero, il processo decisionale e l'intelligenza emotiva. Gli interventi di meditazione rivolti ai lavoratori sono efficaci nel ridurre lo stress associato al lavoro, depressione, ansia e burnout, così come a migliorare l'umore e la qualità del sonno. Uno studio recente ha concluso che la meditazione può aiutare a ridurre le dimensioni negative dello stress psicologico, tra cui il miglioramento di ansia, depressione, dolore, stress e salute mentale generale. La riduzione dello stress basata sulla mindfulness, una pratica ampiamente diffusa e frequentemente utilizzata, ha dimostrato di ridurre i sintomi di stress, depressione e ansia e migliorare l'autostima, l'immagine del corpo, l'umore e affrontare altri problemi di salute, come il dolore

cronico, stanchezza, stress e insonnia. Le pratiche basate sulla mindfulness, formali o informali, possono aiutare a migliorare la concentrazione e la produttività dei dipendenti, sostenere la gestione dello stress e ridurre i costi dei datori di lavoro attraverso miglioramenti della salute e del benessere generale

2.9.8.1 Parte 1: Fornire programmi ristorativi

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno due dei seguenti sono offerti a tutti i dipendenti ammissibili a costo zero o sovvenzionati da almeno il 50%:

- Corso di formazione sulla consapevolezza (ad esempio, corso di riduzione dello stress basato sulla consapevolezza per otto settimane (MBSR)) offerto dal vivo, di persona o virtualmente, da un istruttore di mindfulness qualificato almeno due volte all'anno, che soddisfa i seguenti requisiti:
 - Definisce la mindfulness e le sue parti componenti.
 - Comprende le ricerche pertinenti sulla mindfulness.
 - Insegna sia pratiche formali (ad esempio, meditazione di consapevolezza, posture yoga) che pratiche informali (ad esempio, mangiare consapevole, ascolto consapevole) che possono essere applicate durante la giornata lavorativa.
- La programmazione di mindfulness (ad esempio, la meditazione guidata, lo yoga) offerta dal vivo, di persona o virtualmente, almeno una volta alla settimana in una zona tranquilla designata.
- Offerte di mindfulness digitale (ad esempio, applicazione di meditazione guidata). I dipendenti hanno accesso illimitato ad almeno un'offerta digitale e ad almeno una zona tranquilla designata.

2.9.9 M09 Accesso migliorato alla natura

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 4 Pt]

Scopo: Supportare l'accesso alla natura oltre M02: Access to Nature and Beauty, integrando ulteriormente la natura attraverso la progettazione degli interni, la progettazione degli esterni e l'accesso alla natura vicina

Sommario: questa strategia WELL richiede l'integrazione della natura e degli elementi naturali all'interno e all'esterno del progetto, nonché la fornitura di viste sulla natura e sulla natura vicina, come gli spazi verdi e blu.

Soluzione: I ricercatori ipotizzano anche che l'accesso agli spazi verdi esterni influisca sulla salute mentale e sul benessere attraverso il ripristino cognitivo e che si verifichino cambiamenti fisiologici ed emotivi, quando gli individui sono esposti a ambienti naturali. I

benefici dell'accesso alla natura sono stati trovati in diverse fasce d'età e il sostegno all'accesso a spazi verdi e naturali all'aperto può sostenere la salute e il benessere di una vasta gamma di individui all'interno di una comunità costruita

2.9.9.1 Parte 1: Fornire un accesso alla natura all'interno

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

La pianta del progetto è progettata in modo tale da soddisfare una delle seguenti condizioni:

Almeno il 75% di tutte le postazioni di lavoro e posti a sedere all'interno di aree e camere condivise (ad esempio, sale conferenze, spazi educativi, spazi comuni), a seconda dei casi, hanno una linea diretta di vista per pianta interna, una strategia dell'acqua e/ o vista sulla natura.

Tutte le postazioni di lavoro (a seconda dei casi) e posti a sedere all'interno di aree e camere condivise (ad esempio, sale conferenze, spazi educativi, spazi comuni), a seconda dei casi, sono all'interno di 10 m di piante all'interno, strategia dell'acqua e/ o vista sulla natura

2.9.9.2 Parte 2: Fornire un accesso alla natura all'esterno

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

È soddisfatto uno dei seguenti requisiti:

- l'accesso alla natura all'aperto è facilitato dalle seguenti condizioni:
 1. Lo spazio esterno di una superficie di almeno il 5% della superficie interna del progetto deve essere accessibile a tutti gli occupanti regolari.
 2. Almeno il 70% dello spazio esterno accessibile visto dall'alto deve comprendere piante o elementi naturali, compresi alberi.
- Accesso alla natura nelle vicinanze facilitato dalle seguenti condizioni:
 1. Almeno uno spazio verde o uno spazio blu si trova entro una distanza a piedi di 200 m dal confine del progetto e disponibile per tutti gli occupanti regolari durante le ore di apertura dello spazio
 2. Lo spazio verde complessivo deve essere di almeno 0,5 ettari

Gli occupanti sono incoraggiati ad accedere alla natura esterna (ad esempio, presenza di segnaletica o mappe per la natura esterna, disponibilità di pause durante la giornata lavorativa per andare a visitare la natura all'aperto).

2.9.10 M10 Cessazione del tabacco

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Ridurre l'uso del tabacco attraverso interventi che sostengano la cessazione del tabagismo e impediscano la vendita e la pubblicità dei prodotti del tabacco.

Sommario: questa strategia WELL richiede ai progetti di limitare la vendita e la commercializzazione di prodotti del tabacco e supporta l'accesso dei dipendenti ai programmi di sostegno alla cessazione del tabacco.

Soluzione: I datori di lavoro possono svolgere un ruolo chiave nel sostenere gli sforzi di cessazione del tabacco dei dipendenti. Tra coloro che tentano di smettere, la consulenza e farmaci aumentano più del doppio le possibilità di smettere. Gli incentivi e le competizioni basati sul luogo di lavoro, se combinati con interventi aggiuntivi per sostenere gli sforzi di cessazione individuale, possono essere efficaci nella riduzione del consumo di tabacco tra i lavoratori. Un altro fattore che influenza l'uso del tabacco è la vicinanza ai punti vendita in cui è venduto. Limitare la vendita di tabacco in loco è una strategia chiave per prevenire o limitare l'uso di prodotti del tabacco, oltre a fornire sostegno a coloro che cercano di smettere

2.9.10.1 Parte 1: Fornire risorse per cessare il tabacco

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto implementa un programma di cessazione del tabagismo per tutti i dipendenti che soddisfino i seguenti requisiti:

- aumentare o migliorare la motivazione per smettere, o mantenere lo sforzo di smettere.
- Include incentivi o premi (ad esempio, pagamenti finanziari diretti, lotteria per premi) previsti per la partecipazione a smettere di fumare.
- Le risorse per la cessazione del tabagismo sono disponibili gratuitamente per tutti i dipendenti o sono sovvenzionate e soddisfano i seguenti requisiti:
- Risorse che rimandano gli utilizzatori di tabacco alle linee telefoniche chiuse o alle risorse per smettere di fumare online.
- Consulenza per la cessazione del tabagismo. I programmi possono essere forniti di persona o virtualmente, di gruppo o individuali, attraverso fornitori, personale in loco, piani di assicurazione sanitaria o programmi, gruppi di comunità o altri professionisti qualificati (ad esempio, specialista di cessazione del tabacco).
- Prescrizione di farmaci per la cessazione del tabacco e prodotti sostitutivi della nicotina (ad esempio, inalatori, spray nasali, bupropione, vareniclina).
- Prodotti sostitutivi della nicotina da banco (ad esempio, gomma alla nicotina, cerotti, losanghe)

2.9.10.2 Parte 2: Limitare la disponibilità del tabacco

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per spazi di vendita al dettaglio: non è ambito di interesse della tesi

2.9.11 M11 Servizi per l'abuso di sostanze

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Aumentare la disponibilità e l'accesso ai servizi di supporto alla dipendenza, alle risorse e alle cure e prevenire lo sviluppo dell'abuso di sostanze e della dipendenza tra gli occupanti.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti delineino politiche riguardanti l'uso di droghe e alcol sul posto di lavoro, forniscano istruzioni sul consumo di sostanze e sulla dipendenza e sostengano l'accesso ai servizi di uso di sostanze.

Soluzione: programmi di prevenzione che affrontano l'uso di sostanze attraverso l'istruzione e politiche sul posto di lavoro, nonché offerte di screening e trattamenti disponibili e convenienti, sono stati dimostrati efficaci metodi per prevenire abitudini malsane di uso di sostanze e sostenere coloro che lottano con l'abuso di sostanze e la dipendenza. È noto il ritorno sugli investimenti nell'offerta di servizi di trattamento e prevenzione dell'uso di sostanze stupefacenti. Per esempio, ogni \$1 investito nello screening e in brevi interventi di consulenza consente di risparmiare circa \$4 in costi sanitari. L'offerta di servizi di prevenzione, istruzione e supporto offre l'opportunità di ridurre i costi che le aziende devono affrontare a causa dell'abuso di sostanze non diagnosticate e non trattate

2.9.11.1 Parte 1: Offrire educazione sulle sostanze

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

C'è una politica per quanto riguarda l'uso di alcol, droghe legali e ricreative in loco ed è chiaramente comunicato a tutti gli occupanti regolari. I corsi di formazione (sotto forma di seminari, workshop o lezioni) sono offerti almeno una volta all'anno agli occupanti regolari e affrontano i seguenti argomenti:

- Gestione del consumo personale di sostanze, che copre le abitudini di consumo sicuro di sostanze, i segni di dipendenza o dipendenza e i rischi sanitari a breve e lungo termine associati all'abuso di sostanze o alla dipendenza.
- Istruzione in materia di oppiacei su prescrizione medica, che comprende domande da porre al momento della prescrizione, uso sicuro (ad esempio, stoccaggio, smaltimento, guida durante l'uso) e rischi e segni di dipendenza o dipendenza.
- Come rispondere in modo appropriato a un pari alle prese con l'uso di sostanze, capendo come sostenere gli sforzi di recupero di un pari e cosa fare in caso di ricaduta o di emergenza di uso di sostanze (ad esempio overdose).
- La formazione viene fornita di persona o virtualmente, in gruppo o in contesti individuali, attraverso fornitori, personale in loco, piani o programmi di

assicurazione sanitaria, gruppi di comunità o altri professionisti o programmi qualificati (ad esempio, *Mental Health First Aid*)

2.9.11.2 Parte 2: Servizi per le dipendenze

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

L'uso di sostanze e servizi di dipendenza sono disponibili a costo zero o sovvenzionati e comprendono almeno:

- Screening clinico e rinvio a professionisti della salute mentale abilitati e risorse di sostegno.
- Servizi di consulenza, compresi i servizi sanitari telementali (ad esempio, terapia comportamentale online).
- Trattamento ambulatoriale (ad esempio, programmi diurni).
- Trattamento stazionario (ad esempio, programmi residenziali, ospedalizzazione).
- Trattamento medico (ad esempio trattamento con metadone).

Le informazioni sulla copertura dei benefici e su come accedere ai servizi di uso di sostanze e dipendenza e alle risorse della comunità (ad esempio, gruppi di supporto tra pari, gruppi di supporto online) sono facilmente e confidenzialmente disponibili (ad esempio, tramite un portale sanitario o un sito web per i dipendenti). La consultazione dei benefici riservati è disponibile con personale di supporto chiaramente identificato e qualificato (ad esempio, consulente per le prestazioni, rappresentante delle risorse umane).

2.10 Comunità

Questo concetto promuove strategie di progettazione che si concentrano sull'affrontare disparità sociali e promuovono la diversità sociale e l'inclusione. Si sostengono politiche e servizi di supporto a categorie come neogenitori, disabili e persone in difficoltà. Sono condannate pratiche quali l'assunzione o la promozione esclusiva di un genere o una categoria sociale, basata sul sesso, l'età, lo status socioeconomico, lo stato di disabilità, l'orientamento sessuale, l'identità di genere e il luogo di residenza. Per questo si cerca di includere gli *stakeholders* nella progettazione, per potere servire tutti i loro bisogni. Fornire un accesso equo e accessibile a tutti ai servizi di supporto e di salute individuale, riducendo le disparità di salute. Promozione di programmi di salute che vanno dai programmi di immunizzazione alle iniziative dei permessi pagati per malattia e problemi di salute.



2.10.1 C01 Promozione della salute e dello star bene | Precondition

Scopo: Promuovere una comprensione più approfondita delle caratteristiche WELL perseguite dal progetto e di come la progettazione, le operazioni e le politiche degli edifici hanno un impatto sulla salute e sul benessere

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano una formazione agli occupanti che metta in evidenza le caratteristiche WELL perseguite dal progetto, il rapporto tra salute e edifici e risorse e programmi sanitari disponibili.

Soluzione: La programmazione multimodale, i materiali didattici e le comunicazioni possono contribuire a promuovere la conoscenza sulla salute e ad aumentare i risultati positivi per la salute. Sostenendo la consapevolezza dei programmi e delle politiche di salute e benessere, i progetti possono promuovere la conoscenza sulla salute e incoraggiare l'impegno con le risorse sanitarie, portando sia a benefici individuali - come una maggiore partecipazione a comportamenti sani e l'uso di servizi sanitari - e anche i benefici per il datore di lavoro, fornendo un rendimento stimato di 4:1 sull'investimento

2.10.1.1 Parte 1: Fornire una guida WELL

Per tutti gli spazi

Una guida alle strategie WELL fisica o digitale, come la relazione WELL, sarà resa ampiamente disponibile in modo visibile e/o a tutti gli occupanti al raggiungimento della certificazione o al completamento di un ciclo di revisione, che descriva le caratteristiche WELL raggiunte dal progetto. Le comunicazioni trimestrali (ad esempio, e-mail, moduli, corsi di formazione) vengono inviate agli occupanti regolari e vengono fornite comunicazioni di ingresso ai nuovi dipendenti (a seconda dei casi), sulle risorse sanitarie, programmi, servizi e politiche a loro disposizione affrontati dalle caratteristiche WELL raggiunti dal progetto.

2.10.2 C02 Progettazione integrata / Precondition

Scopo: Facilitare un processo di progetto collaborativo e sostenere l'adesione agli obiettivi collettivi di benessere e sostenibilità.

Sommario: questa strategia WELL richiede che vengano composti dei team per facilitare un processo di pianificazione e orientamento inclusivo e collaborativo e per stabilire un obiettivo orientato alla salute.

Soluzione: Coinvolgere diversi stakeholder fin dall'inizio del progetto crea l'opportunità di un dialogo collaborativo tra i principali decisori, pianificatori e individui che saranno influenzati dal progetto. Raccogliere il contributo degli stakeholder può aiutare un progetto a identificare e affrontare i suoi obiettivi essenziali per la promozione della salute e incorporare il design che meglio celebra l'identità, la cultura e il luogo unici del progetto, creando uno spazio che soddisfi le esigenze di tutte le parti interessate e arricchisca il bene sia degli occupanti che dei visitatori. Stabilire una missione incentrata sulla salute e orientare le parti interessate a come il progetto aderirà a tale missione attraverso la progettazione e le operazioni, comprese le caratteristiche WELL, può aiutare gli individui a rimanere impegnati nello spazio e consentire loro di utilizzare tutti i programmi e le politiche disponibili di salute e benessere

2.10.2.1 Parte 1: Facilitare la Charrette degli Stakeholder

Per tutti gli spazi

All'inizio del processo di pianificazione, i progetti facilitano la discussione collaborativa con le principali parti interessate, tra cui (se del caso): proprietario, manager, team di gestione delle strutture, architetti, ingegneri, dipendenti, occupanti, residenti, appaltatori e membri della comunità. La discussione delle parti interessate deve affrontare almeno i seguenti argomenti:

- Obiettivi in materia di salute e benessere, tra cui:
 1. Esigenze di salute e benessere degli occupanti.
 2. Gli obiettivi del progetto per la promozione della salute per soddisfare le esigenze delle parti interessate.
- Obiettivi ambientali e di sostenibilità, compreso il modo in cui il progetto:
 1. Riduce il contributo del progetto al cambiamento climatico globale e promuove un'economia più verde.
 2. Protegge, migliora e ripristina le risorse idriche e i servizi ecosistemici.
 3. Promuove cicli di materiali sostenibili.
 4. Rafforza la comunità attraverso l'equità sociale e la giustizia ambientale

Dopo il completamento del progetto, i tour dello spazio sono messi a disposizione dei nuovi dipendenti durante l'ingresso, e a tutte le parti interessate tra cui almeno (se del caso) il proprietario, manager, team di gestione delle strutture, architetti, ingegneri, dipendenti, occupanti, residenti, appaltatori e membri della comunità che comunicano informazioni

riguardo le operazioni di costruzione pianificate o esistenti, la manutenzione, i programmi e le politiche che sosterranno l'adesione a WELL.

2.10.2.2 Parte 2: Promozione della missione dell'orientamento alla salute

Per tutti gli spazi

Il progetto stabilisce una missione orientata alla salute che soddisfa i seguenti requisiti:

- Delinea gli obiettivi del progetto per la promozione della salute
- Collega il supporto e il miglioramento della salute degli occupanti agli obiettivi organizzativi o alla missione.
- incorpora gli obiettivi o le strategie pertinenti del progetto stabiliti durante il charrette degli stakeholder.
- incorpora i dieci concetti WELL: aria, acqua, nutrimento, luce, movimento, comfort termico, suono, materiali, mente e comunità.
- Missione orientata alla salute è messa a disposizione di tutti gli occupanti.

2.10.3 C03 Preparazione alle emergenze / Precondition

Scopo: Consentire a organizzazioni, famiglie e individui di prepararsi e rispondere a diverse situazioni di emergenza

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti intraprendano una valutazione del rischio, creino un piano di gestione delle emergenze naturali, causate dall'uomo, tecnologiche e sanitarie e istruiscano gli occupanti sul piano per supportare la preparazione e la risposta alle emergenze.

Soluzione: Un efficace piano di gestione delle emergenze richiede la comprensione dei potenziali pericoli locali, delle esigenze dei gruppi vulnerabili, delle responsabilità del team di risposta alle emergenze e le capacità di risposta. I piani di gestione delle emergenze, tra cui valutazioni del rischio, esercitazioni per gli occupanti e comunicazioni di emergenza potenziate, possono aiutare le organizzazioni a essere meglio preparate per gestire eventi imprevisti, ridurre al minimo la confusione degli occupanti e migliorare il coordinamento e la sicurezza durante le situazioni di emergenza. Una solida preparazione alle emergenze e misure di risposta possono anche aiutare a rallentare la diffusione delle malattie infettive e ridurre al minimo la mortalità secondaria

2.10.3.1 Parte 1: Sviluppare un piano di preparazione alle emergenze

Per tutti gli spazi

Si intraprende una valutazione del rischio per affrontare almeno i seguenti aspetti:

- Identificare i beni del progetto (ad esempio, dipendenti, strutture).
- Stabilire un processo per gli occupanti o i gruppi che possono essere più vulnerabili (ad esempio, gli anziani, le persone con disabilità, le donne incinte, i bambini) per

identificare in modo confidenziale i bisogni specifici che possono avere durante un'emergenza.

- Valutare gli impatti potenziali dei pericoli rilevanti e individuare i pericoli ad alto rischio.
- Determinare le priorità di pianificazione della gestione delle emergenze.

Dev'esserci un piano di gestione delle emergenze che delinea la risposta in caso di situazioni di emergenza all'interno dell'edificio o della comunità circostante, affrontando almeno i seguenti rischi:

- Naturale (ad esempio, inondazioni, tsunami, incendi, terremoti, ondate di calore).
- Fuoco.
- Salute (ad esempio, emergenza medica acuta, pandemia di malattie infettive).
- Tecnologico (ad esempio, perdita di potenza, fuoriuscita di sostanze chimiche, esplosione).
- Causato dall'uomo (ad esempio, disordini civili, sparatorie, terrorismo).

Il piano di gestione delle emergenze soddisfa i seguenti requisiti:

- Inventario annuale e manutenzione delle risorse di risposta alle emergenze (ad esempio, kit di pronto soccorso, defibrillatori esterni automatizzati (AED), sistema di notifica di emergenza, dispositivi di protezione individuale) e sistemi di emergenza (ad esempio, alimentazione di backup, sistemi di gestione remota).
- include un elenco del personale specializzato che viene aggiornato annualmente (come minimo) e comprende i ruoli e le informazioni di contatto della squadra di risposta alle emergenze.
- Il piano è riesaminato e aggiornato (se necessario) su base annuale ed è facilmente accessibile a tutti gli occupanti regolari.

Gli occupanti regolari ricevono istruzione e formazione sulla preparazione e la risposta alle emergenze, tra cui:

- Comunicazioni relative al piano di gestione delle emergenze e alle relative risorse, comprese indicazioni da parte delle agenzie competenti in risposta alle emergenze a livello locale, statale, regionale o globale (ad esempio, OMS, agenzia governativa di gestione delle emergenze o equivalente), annualmente (almeno), ai dipendenti durante l'ingresso di nuovi dipendenti e durante un evento di emergenza.
- esercitazioni pratiche o altre esercitazioni basate su operazioni o basate su discussioni condotte annualmente (come minimo) per ciascun pericolo ad alto rischio identificato nella valutazione del rischio e condotte ogni due anni (come minimo) per altri pericoli contemplati dal piano di gestione delle emergenze

2.10.4 C04 Sondaggi avanzati agli occupanti / Precondition

Scopo: Valutare l'esperienza, la salute e il benessere degli utenti degli edifici attraverso indagini sugli occupanti.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti raccolgano feedback dagli utenti della costruzione attraverso indagini di terze parti o personalizzate sulla loro salute, benessere e soddisfazione del loro ambiente, in particolare su argomenti relativi alle strategie WELL.

Soluzione: Le indagini sono uno strumento consolidato per comprendere e valutare la percezione delle persone delle condizioni ambientali interne, delle politiche di benessere e della salute personale e del benessere. Le indagini e le domande psicometricamente convalidate assicurano che le domande sensibili siano inquadrare in modo appropriato e misurino ciò che intendono misurare, e quando combinate con le domande di soddisfazione ambientale possono acquisire efficacemente dati di alta qualità. I dipendenti che percepiscono che il loro datore di lavoro agisce sulla base del loro feedback hanno quattro volte più probabilità di rimanere con la loro azienda; inoltre, investire nell'esperienza dei dipendenti può ridurre l'assenteismo e aumentare la produttività e l'impegno. I sondaggi che chiedono agli utenti dell'edilizia in merito alla loro soddisfazione per la qualità dell'ambiente interno e i servizi e le politiche di benessere sul posto di lavoro aiutano a valutare l'efficacia degli attuali interventi di salute e benessere, identificare le opportunità per creare un ambiente più sano e portare ai datori di lavoro significativi ritorni sugli investimenti

2.10.4.1 Parte 1: Scegliere un sondaggio

Per tutti gli spazi

- Opzione 1: Sondaggi di terze parti

Per i progetti con dieci o più dipendenti, un sondaggio viene selezionato da un fornitore di sondaggi tra quelli elencati sul sito web di IWBI. (<https://WELL.support/pre-approved-programs~ca36f076-229e-438f-b23f-643626026f74>).

- Opzione 2: Sondaggi personalizzati

Per i progetti con dieci o più dipendenti, viene creato un sondaggio che copre gli argomenti elencati nell'appendice C1.

- Opzione 3: Pochi dipendenti

Ci sono meno di 10 dipendenti

2.10.4.2 Parte 2: Amministrare il sondaggio e segnalare i risultati

Per tutti gli spazi

Tutti i dipendenti idonei sono invitati a partecipare al sondaggio ogni anno. Promemoria regolari vengono inviati ai dipendenti idonei per completare il sondaggio. L'indagine protegge

tutti i dati che identificano i partecipanti attraverso misure di protezione appropriate come la segnalazione anonima e la memorizzazione sicura dei dati. Qualsiasi comunicazione dei risultati dovrebbe essere su base aggregata, in modo tale che nessun partecipante possa essere identificato. L'analisi delle risposte è condotta da un professionista qualificato.

Ogni anno, il progetto presenta le seguenti informazioni attraverso la piattaforma digitale WELL:

- Dati relativi a progetti e indagini, compresi:
 1. Numero totale di dipendenti invitati a completare l'indagine e numero di dipendenti che hanno completato l'indagine.
 2. Data di inizio e fine dell'indagine.
 3. Ubicazione del progetto.
 4. Tipo di progetto.
 5. Livello di certificazione WELL.
 6. Informazione sociodemografica (età e sesso come minimo).
- Risultati aggregati e anonimi delle indagini.

2.10.5 C05 Sondaggi migliorati per gli occupanti

[WELL Certification: 4 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Formulare sulla base dei requisiti minimi di indagine degli occupanti alcune domande avanzate e personalizzate per valutare in modo completo l'esperienza, la salute e il benessere degli utenti dell'edificio

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti basino i requisiti minimi di rilevamento degli occupanti raccogliendo e rispondendo a informazioni più approfondite e personalizzate da parte degli utenti sulla loro salute, benessere e soddisfazione per l'ambiente circostante, compresi gli argomenti relativi alle strategie WELL, sia prima che durante l'occupazione.

Soluzione: I sondaggi agli occupanti misurano quanto un edificio promuove la salute e il comfort degli utenti. In particolare, i sondaggi convalidati psicometricamente valutano l'esperienza degli utenti, inquadrano le domande sensibili in modo appropriato e misurano ciò che si intende misurare. Incorporando una serie di argomenti di indagine, e utilizzando sia indagini pre che post-occupazione, forniscono un quadro completo dell'impatto degli interventi sulla soddisfazione degli utenti. Inoltre, le interviste e i focus group forniscono informazioni chiave non acquisite nei sondaggi. Le parti interessate possono utilizzare i risultati per identificare gli interventi prioritari per rendere gli spazi più sani e più produttivi. Offrire l'opportunità di fornire feedback, insieme a un piano d'azione per affrontare l'insoddisfazione, può migliorare il morale e la fidelizzazione dei dipendenti, creando un ambiente più sano per tutti

2.10.5.1 Parte 1: Utilizzare sondaggi migliorati

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Per progetti con più di 10 dipendenti:

- Rispettare il C04, P1 usando sondaggi di terze parti
- Affrontare almeno uno dei temi contenuti nell'Appendice C2 attraverso almeno 3 domande aggiuntive rispetto ai questionari forniti nel sito IWBI (<https://WELL.support/pre-approved-programs~ca36f076-229e-438f-b23f-643626026f74>)

Inoltre, deve condurre analisi approfondite sui dati statistici e caricare annualmente sulla piattaforma WELL i risultati finali dei temi addizionali dall'Appendice C2 e i risultati delle analisi migliorate.

2.10.5.2 Parte 2: Utilizzare sondaggi pre e post occupazione

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Condurre un sondaggio pre-occupazione per i dipendenti idonei utilizzando uno dei fornitori di sondaggio pre-approvato elencati sul sito web di IWBI (<https://WELL.support/pre-approved-programs~ca36f076-229e-438f-b23f-643626026f74>).

Confrontare i risultati dell'indagine pre-occupazione con i risultati dell'indagine post-occupazione. Presenta i risultati aggregati e anonimizzati dell'indagine pre-occupazione e post-occupazione attraverso la piattaforma digitale WELL su:

1. Risultati aggregati e anonimizzati dell'indagine pre-occupazione.
2. Confronto tra i risultati delle indagini pre- e post-occupazione.
3. Numero totale di dipendenti invitati a completare l'indagine e numero di dipendenti che hanno completato l'indagine.
4. Data di inizio e fine delle indagini pre e post occupazione.
5. Luogo in cui sono state effettuate le indagini pre e post occupazione.
6. Tipo di progetto.
7. Livello di certificazione WELL.
8. Informazione sociodemografica (età e sesso come minimo).

2.10.5.3 Parte 3: Implementare un piano d'azione

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto crea e implementa un piano che affronta quanto segue:

- Il livello di soddisfazione a cui si aspira arrivare dopo un sondaggio di post-occupazione
- Strategie per incontrare i limiti non risolti di soddisfazione

2.10.5.4 Parte 4: Facilitare interviste, focus group e/o osservazioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto conduce annualmente interviste agli stakeholder, focus group e/o osservazioni per discutere le caratteristiche costruttive e le iniziative di benessere e il loro impatto sulla salute e il benessere degli occupanti, soddisfacendo i seguenti requisiti:

- Le interviste, i focus group e/o le osservazioni sono condotte da un professionista esperto in ricerca qualitativa.
- Interviste, focus group e/o osservazioni proteggono l'identità dei partecipanti.
- Un professionista con esperienza nella ricerca qualitativa analizza le interviste, i focus group e/o i risultati dell'osservazione.

Il progetto soddisfa i seguenti requisiti:

- confronta i risultati delle interviste, dei focus group e/o delle osservazioni con altri risultati delle indagini, a seconda dei casi.
- presenta annualmente, attraverso la piattaforma digitale WELL, risultati aggregati e anonimizzati di interviste, focus group e/o osservazioni su quanto segue:
 1. Confronto tra i risultati delle interviste, i focus group e/o le osservazioni e i risultati dell'indagine, a seconda dei casi.
 2. Numero totale di dipendenti e numero di dipendenti che hanno partecipato alle interviste, ai focus group e/o alle osservazioni.
 3. Data di inizio e fine delle interviste, dei focus group e/o delle osservazioni.
 4. Ubicazione del progetto.
 5. Tipo di progetto.
 6. Livello di certificazione WELL.
 7. Informazione sociodemografica dei partecipanti (età e sesso come minimo).

2.10.6 C06 Servizi alla salute e benefici

[WELL Certification: 4 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Sostenere la salute generale e il benessere degli individui e delle loro famiglie offrendo benefici, politiche e servizi completi per la salute

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti forniscano l'accesso ai servizi sanitari essenziali e su richiesta ai congedi per malattia pagati e alle vaccinazioni.

Soluzione: I servizi sanitari essenziali di base includono medico, dentista, oculista,

psicologo, servizi per l'uso di sostanze, screening preventivi, gestione delle malattie e valutazioni biometriche. Fornire vaccini antinfluenzali gratuiti in loco con l'educazione sulle buone abitudini sanitarie può aumentare i tassi di vaccinazione e ridurre i casi di influenza. Fornire un accesso tempestivo ai servizi sanitari può alleviare le barriere all'assistenza sia reali che percepite. Gli studi dimostrano che la stragrande maggioranza dei dipendenti cercano consulenza individuale e opzioni di copertura flessibili in modo che possano optare per la copertura che meglio soddisfa il loro programma individuale e le esigenze di salute. Gli studi dimostrano anche che l'attuazione di un congedo di malattia retribuito riduce il contagio sul posto di lavoro, migliora la produttività dei dipendenti e riduce il turnover dei dipendenti. In generale, migliorare l'accesso all'assistenza sanitaria essenziale e al congedo per malattia retribuito può contribuire a migliorare la salute fisica, sociale e mentale degli individui e delle comunità

2.10.6.1 Parte 1: Promuovere i vantaggi della salute

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Un piano di benefit per la salute è disponibile per tutti i dipendenti idonei e le loro persone a carico (ad esempio, coniuge, partner domestico, figlio, genitore, nonno, nipote, fratello) senza alcun costo o sovvenzionato che includa i seguenti servizi:

- Assistenza medica.
- Cure dentistiche.
- Cura della vista.
- Servizi di salute mentale e di consumo di sostanze.
- Servizi di salute sessuale e riproduttiva, compresi i servizi di ostetricia e ginecologia (OB-GYN) e i test e le terapie per le infezioni sessualmente trasmissibili (STI).
- Copertura farmaci/prescrizioni.
- Immunizzazioni essenziali basate sulla regione.
- Screening preventivi e valutazioni biometriche.
- Programmi di cessazione del tabagismo.
- Test di malattie infettive (ad esempio, tubercolosi, malaria, COVID-19) durante un focolaio di malattia infettiva regionale o globale, epidemia o pandemia, come dichiarato da un'agenzia sanitaria pubblica regionale o globale (ad esempio, OMS, centri di controllo e prevenzione delle malattie o equivalenti).

Sono disponibili consulenze riservate con personale di supporto chiaramente identificato e qualificato (ad esempio, consulente per le prestazioni, rappresentante delle risorse umane).

2.10.6.2 Parte 2: Offrire servizi sanitari su richiesta

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

I servizi sanitari sono forniti gratuitamente a tutti i dipendenti o sovvenzionati, in loco, di persona entro 400 m dal perimetro di progetto o tramite un fornitore di telemedicina o una piattaforma sanitaria digitale e soddisfano i seguenti requisiti:

- Gli operatori sanitari esperti e qualificati (ad esempio, medico, infermiere, assistente medico) sono disponibili a fornire un trattamento medico riservato per le malattie episodiche, ricorrenti, urgenti o di altro tipo prima, durante e/ o dopo le ore di lavoro regolari.
- Un sistema di pianificazione permette di prenotare gli appuntamenti. Se i servizi sono disponibili solo durante il normale orario di lavoro, i dipendenti idonei possono utilizzare i servizi durante la giornata lavorativa.

2.10.6.3 Parte 3: Offrire permessi per malattia

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

I datori di lavoro forniscono una politica di congedo per malattia a breve termine per tutti i dipendenti idonei, distinti dal congedo familiare e parentale. Almeno uno dei seguenti è offerto attraverso un tasso forfettario o di competenza annuale, durante qualsiasi periodo di 12 mesi per qualsiasi condizione di salute:

- Almeno 10 giorni di congedo di malattia sono pagati al 50% o più del salario o stipendio pieno del dipendente.

Almeno 20 giorni di congedo retribuito e congedo per malattia. I progetti che utilizzano una politica mista non sono ammissibili al perseguimento della strategia M06 P1.

Dichiarazione che scoraggia i dipendenti dall'entrare nel lavoro quando si sentono malati e dal fare lavoro mentre sono in congedo per malattia.

I datori di lavoro prevedono una politica di congedo per malattia a lungo termine per tutti i dipendenti ammissibili, distinta dal tempo libero retribuito e dal congedo familiare, che include almeno uno dei seguenti:

- almeno 12 settimane di congedo per malattia (che può essere non retribuito) durante un periodo di 12 mesi per una condizione di salute cronica o grave che comporta cure stazionarie in un ospizio o in una struttura sanitaria residenziale (ad esempio, ictus, malattie infettive, chirurgia) o continuare il trattamento e/o la supervisione da parte di un operatore sanitario (ad esempio diabete, asma, cancro terminale).
- uno o più dei seguenti elementi per sostenere tutti i dipendenti ammissibili che si riprendono da gravi condizioni di salute:
 1. Opzioni part-time.

2. Flessibilità del lavoro da casa.
3. Orari flessibili.

2.10.6.4 Parte 4: Supportare l'immunità della comunità

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto individua un'immunizzazione rilevante per la popolazione target e implementa un programma di immunizzazione che include quanto segue:

- mette il vaccino a disposizione degli occupanti regolari almeno una volta all'anno, senza alcun costo, attraverso:
 1. Una clinica o un programma di vaccini in loco.
 2. Una clinica o un programma di vaccinazione fuori sede (ad esempio, una clinica comunitaria gratuita, l'accesso tramite i fornitori di assistenza sanitaria) e, per i dipendenti (a seconda dei casi), tempo pagato durante la giornata lavorativa per ricevere il vaccino.
- per i dipendenti, se del caso, almeno un giorno di congedo retribuito per il recupero o il congedo di malattia dopo la vaccinazione.
- Una campagna che affronti:
 1. Fornire agli occupanti regolari informazioni su come il progetto facilita la disponibilità del vaccino.
 2. incoraggiare o incentivare, mediante metodi monetari o non monetari, gli occupanti regolari a ricevere il vaccino.
 3. Istruire gli occupanti regolari sui motivi di salute per ricevere il vaccino.

2.10.7 C07 Promozione della salute e dello star bene migliorata

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Coltivare una cultura che dà priorità e promuove la salute e il benessere di tutti gli individui

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti coltivino una cultura della salute attraverso le comunicazioni, programmi di promozione della salute e leadership a livello esecutivo.

Soluzione: La Robert Wood Johnson Foundation definisce una cultura della salute come "una società che dà a tutti gli individui pari opportunità di vivere la vita più sana possibile, qualunque sia la loro provenienza etnica, geografica, razziale, socioeconomica o fisica" Le organizzazioni possono costruire una cultura della salute attraverso programmi di promozione della salute personalizzati che sono integrati nelle operazioni e nella strategia aziendale, promossi attraverso comunicazioni coerenti, sostenute dalla leadership a tutti i livelli e fornite

di risorse dedicate. Incorporare incentivi può aumentare la partecipazione dei dipendenti e motivare il cambiamento di comportamento come la perdita di peso e la cessazione del fumo. I costi medici e di assenteismo diminuiscono di circa \$3.27 e \$2.73, rispettivamente, per ogni dollaro speso sui programmi di salute sul posto di lavoro. Programmi di promozione della salute di successo possono migliorare la soddisfazione del lavoro, il senso di benessere, l'autostima e lo stato di salute, e ridurre lo stress e rischi per la salute. I benefici organizzativi includono minori costi sanitari e assenteismo e maggiore produttività, reclutamento, fidelizzazione, cultura e morale dei dipendenti.

2.10.7.1 Parte 1: Promuovere la cultura della salute

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

La salute e il benessere degli occupanti sono promossi attraverso comunicazioni digitali mensili ai dipendenti e/ o occupanti regolari (a seconda dei casi) che riguardano quanto segue:

- Rafforzare la cultura sanitaria del progetto.
- Politiche e programmi di promozione della salute sul mercato.
- evidenziare le storie di occupanti regolari (se del caso) che esemplificano la cultura sanitaria del progetto.
- Offrire un'istruzione (ad esempio, suggerimenti e risorse create dal progetto o da terzi) su almeno due argomenti all'interno dei dieci concetti WELL.

Inoltre, sessioni di educazione trimestrale (ad esempio, workshop, lezioni, seminari) che offrono istruzioni su argomenti all'interno dei dieci concetti WELL, coprendo almeno due diversi concetti all'anno.

Almeno uno dei seguenti:

- Gruppo di promozione della salute che si riunisce almeno trimestralmente, è attivamente coinvolto nella pianificazione e attuazione di programmi e politiche di promozione della salute e cerca di coltivare una cultura della salute nel progetto.
- Dipendente di livello medio o senior pagato che pianifica e implementa programmi di promozione della salute. La promozione della salute deve far parte della descrizione del lavoro, dei requisiti e/o delle aspettative di rendimento. I progetti che soddisfano la P2 Health Promotion Leader soddisfano automaticamente questo requisito.

2.10.7.2 Parte 2: Stabilire un leader per la promozione della salute

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto ha almeno un dipendente dedicato a livello esecutivo la cui responsabilità

principale è quella di pianificare e supervisionare strategie che promuovono la salute fisica, mentale ed emotiva e il benessere di tutti i dipendenti (ad esempio, *Chief WELLness Officer*). L'individuo deve essere assunto a livello esecutivo (C-Suite) o riferire direttamente a un membro del team esecutivo (C-Suite). La descrizione del lavoro e le aspettative di rendimento dei dipendenti a livello esecutivo devono includere quanto segue:

- Metriche o KPI stabiliti per promuovere la salute e il benessere organizzativi collegati alla valutazione delle prestazioni dei dipendenti.
- Relazioni annuali minime del dipendente sul progresso delle strategie di promozione della salute e sull'impegno dei dipendenti nei confronti del team esecutivo (C-suite), del consiglio di amministrazione e/o di parti interessate di alto livello equivalenti.

Il dipendente di livello esecutivo è supportato da almeno un dipendente che aiuta a pianificare e implementare programmi e politiche di promozione della salute.

2.10.8 C08 Supporto ai neo genitori

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 1.5 Pt]

Scopo: Fornire supporto ai nuovi genitori per prendersi cura di se stessi e dei loro figli.

Sommario: questa strategia WELL richiede che sia previsto il congedo parentale retribuito per gli assistenti primari e non primari e risorse di sostegno per i genitori che tornano a lavorare.

Soluzione: L'Organizzazione Internazionale del Lavoro raccomanda un minimo di 18 settimane di congedo parentale, con la ricerca che indica che 40 settimane di congedo retribuito si traduce in una maggiore riduzione complessiva del rischio di basso peso alla nascita infantile e mortalità infantile e si traduce in più alti tassi di immunizzazioni infantili in tempo. Un congedo parentale retribuito più lungo e programmi di coaching per il ritorno al lavoro sono associati a numerosi benefici per la salute, tra cui tassi più elevati di allattamento al seno, riduzione della mortalità infantile e depressione post-parto, diminuzione del rischio di bambini con basso peso alla nascita e maggiore coinvolgimento paterno, nonché maggiori risultati a lungo termine per i bambini, tra cui la riduzione dei tassi di abbandono scolastico e l'aumento delle visite mediche. Inoltre, la ricerca mostra che il congedo parentale fino a un anno (52 settimane) può contribuire a migliorare la continuità del lavoro per le donne anche anni dopo il parto. La ricerca dimostra anche che i padri che prendono un congedo retribuito di almeno due settimane sono molto più impegnati nella cura dei bambini nove mesi dopo la nascita. Il supporto organizzativo per i nuovi genitori può anche aumentare la fidelizzazione dei dipendenti e la fedeltà aziendale

2.10.8.1 Parte 1: Offrire permessi per i nuovi genitori

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 1.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno 40 settimane ogni 12 mesi di permesso al genitore che tiene principalmente il bambino, da usare quando si vuole e in maniera non continuativa durante la gravidanza o nei primi 3 anni. Almeno una parte del congedo parentale del genitore primario e/o del genitore di nascita è pagata. Il congedo parentale retribuito è offerto al caregiver principale designato durante qualsiasi periodo di 12 mesi durante la gravidanza, dopo la nascita o per l'adozione di un bambino. Il congedo retribuito deve essere separato da altri tipi di congedo (ad esempio, congedo per malattia, tempo di riposo retribuito), pagato al 75% o superiore del salario o salari completi del dipendente e benefici di copertura. Il congedo può essere utilizzato non consecutivamente durante la gravidanza o entro i primi tre anni di vita di un bambino. Almeno una parte del congedo parentale del genitore non primario è pagata. Il congedo retribuito deve essere separato da altri tipi di congedo (ad esempio, congedo per malattia, tempo di riposo retribuito), pagato al 75% o superiore del salario o salari completi del dipendente e benefici di copertura. Il congedo può essere utilizzato non consecutivamente durante qualsiasi dei 12 mesi durante la gravidanza, dopo la nascita o dell'adozione del figlio.

Settimane pagate al genitore che tiene il bambino		Settimane pagate al genitore secondario che tiene il bambino	Punti WELL	Punti WELL Core
Almeno 12 settimane	E	Almeno 2 settimane	1	0,5
Almeno 18 settimane	E	Almeno 3 settimane	2	1
Almeno 30 settimane	E	Almeno 4 settimane	3	1,5

Tabella 2.25: Settimane di congedo pagate per i genitori

Il progetto offre almeno due dei seguenti servizi per aiutare i dipendenti ad utilizzare e tornare dal congedo:

- Politica riguardante almeno uno dei seguenti settori:
 1. Opzioni part-time (ad esempio, programmi di rampa back).
 2. Flessibilità del lavoro da casa.
 3. Orari flessibili.
- Comunicazioni (ad esempio, e-mail, moduli, corsi di formazione) inviate ai genitori in attesa in merito alle politiche in materia di congedo parentale del progetto o dell'organizzazione e alle risorse di supporto, comprese indicazioni sugli effetti positivi del congedo parentale sulla salute.
- Programma di formazione, consulenza o altre risorse per aiutare i dipendenti nella transizione al ritorno dal congedo.
- Formazione dei dirigenti sul modo di lavorare con i dipendenti per creare un piano di congedo e sostenere in modo ottimale i dipendenti che ritornano dal congedo.

2.10.9 C09 Supporto alle neo mamme

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 1.5 Pt]

Scopo: Fornire spazi e politiche che incoraggino e sostengano l'allattamento al seno

Sommario: questa strategia WELL richiede la fornitura di sale di allattamento dedicate con servizi di supporto, così come i tempi di pausa pagati, alloggi di viaggio e risorse per aiutare le madri ad avviare e sostenere l'allattamento al seno.

Soluzione: Programmi di sostegno all'allattamento al seno - come programmi che forniscono il tempo per il pompaggio o l'allattamento diretto al seno, come la consulenza all'allattamento e alloggi di viaggio possono aiutare le madri che allattano avviare e sostenere l'allattamento al seno. Le stanze per l'allattamento che promuovono uno spazio confortevole, tranquillo e privato, ottimizzando il comfort termico e acustico e massimizzando le esigenze di accessibilità, possono supportare le esigenze di ogni individuo. I programmi di allattamento al seno possono ridurre le spese sanitarie, ridurre le assenze dei dipendenti associate alla cura di un bambino malato e aumentare la fidelizzazione dei dipendenti.

2.10.9.1 Parte 1: Offrire supporto per l'allattamento al seno nei posti di lavoro

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

- Tempi di pausa retribuiti per il pompaggio, almeno 15-20 minuti ogni 2-3 ore (o 2-3 sessioni di pompaggio per giornata lavorativa di otto ore), con adeguamenti necessari per soddisfare le esigenze dei singoli.
- Copertura una tantum o sovvenzione di almeno il 50% per l'acquisto di un tiralatte portatile e/o disponibilità di una pompa elettrica di qualità ospedaliera per più utenti.
- Consulenza per l'allattamento post-partum, inclusa la consulenza per l'allattamento al lavoro, offerta gratuitamente o sovvenzionata da almeno il 50%, per sostenere il passaggio dal congedo al lavoro

Le seguenti sistemazioni sono fatte per i dipendenti idonei che allattano durante il viaggio per affari:

- Per tutti i viaggi, i dipendenti che allattano sono forniti di un dispositivo di raffreddamento isolato senza alcun costo o rimborso per coprirne i costi.
- Per tutti i viaggi durante la notte che durano più di 24 ore, i dipendenti che allattano sono prenotati in hotel (o altri alloggi durante la notte) con accesso al frigorifero.
- Per i viaggi che durano più di 48 ore, il datore di lavoro fornisce una copertura per il servizio di trasporto del latte materno (cioè, latte espresso spedito a casa).

2.10.9.2 Parte 2: Progettazione di stanze per l'allattamento

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]Per tutti gli spazi

Il progetto prevede almeno una sala di allattamento dedicata per i dipendenti che soddisfa i seguenti requisiti:

- almeno 2,1 m 2,1 m
- comprende almeno i seguenti elementi:
 1. Superficie di lavoro e sedia comoda.
 2. Almeno due prese elettriche.
 3. Serratura azionata dall'utente con indicatore di occupazione (ad esempio, segnaletica).
 4. Sistema in vigore per la prenotazione della camera (concepito in considerazione della privacy degli occupanti, come un sistema di numeri anziché il nome dell'occupante).
 5. L'accesso al lavandino, rubinetto, distributore di carta assorbente e sapone (non deve essere situato in sala lattazione, ma non può essere situato in un bagno).
 6. Accesso a un frigorifero con spazio dedicato sufficiente per la conservazione del latte in base alla valutazione del bisogno di stoccaggio degli occupanti nella sala di lattazione.
 7. Spazio di stoccaggio dedicato per le forniture di pompaggio.
- Fornisce un ambiente tranquillo e confortevole che si rivolge almeno:
 1. Minimizzazione del suono.
 2. Illuminazione ambientale.
 3. Comfort termico.
- Presente in una quantità che soddisfa la domanda attuale e prevista

2.10.10 C10 Supporto alla famiglia[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 1.5 Pt]

Scopo: Sostenere i genitori che lavorano e che seguono i figli in modo che siano in grado di prendersi cura correttamente dei membri della loro famiglia

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti offrano politiche e programmi che facilitano la cura dei bambini e il congedo familiare.

Soluzione: Offrendo una gamma di alloggi, i datori di lavoro possono creare una cultura di supporto che soddisfi le diverse esigenze e responsabilità di cura dei dipendenti. L'assistenza all'infanzia in loco che supporta orari flessibili può aiutare i genitori che lavorano a bilanciare le esigenze familiari e le richieste di lavoro. Accordi di lavoro flessibili possono aiutare a trattenere

e attirare i dipendenti, migliorando al contempo la produttività e il coinvolgimento dei dipendenti. Inoltre, l'assistenza finanziaria, i gruppi di supporto e il rinvio ai servizi della comunità possono aiutare gli individui a gestire le sfide uniche associate all'essere un tutore. Fornire ai dipendenti tempo sufficiente lontano dal lavoro per piangere, oltre alla consulenza per il dolore e altro supporto, può aiutare a ridurre l'ansia dei dipendenti, la depressione e altri rischi per la salute nel tempo.

2.10.10.1 Parte 1: Offrire un supporto alla cura dei bambini

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto prevede almeno tre dei seguenti:

- Centri di assistenza all'infanzia in loco conformi alla licenza locale per l'assistenza all'infanzia, o sussidi di almeno il 50% per l'assistenza all'infanzia fuori sede o a casa, per gli occupanti regolari.
- Copertura dell'assistenza all'infanzia per gli occupanti regolari in caso di eventi imprevisti, a costo zero o sovvenzionata da almeno il 50% (ad esempio, asilo nido, assistenza all'infanzia durante la notte, servizio di baby-sitting a domicilio, servizio di assistenza all'infanzia virtuale).
- Programmi stagionali di assistenza all'infanzia (ad esempio, assistenza a domicilio durante le vacanze scolastiche o invernali) per gli occupanti regolari con bambini in età scolare.
- Politica che consente a tutti i dipendenti di utilizzare tempo di malattia retribuito, congedi familiari o giorni personali per la cura di un bambino.
- Politica di sostegno a favore di tutti i dipendenti con figli aventi diritto:
 1. Opzioni part-time.
 2. Flessibilità del lavoro da casa.
 3. Orari flessibili.

2.10.10.2 Parte 2: Offrire i permessi per la famiglia

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

- Per tutti i dipendenti. Almeno 12 settimane di congedo, pagato al 75% o superiore del salario o stipendio pieno del dipendente, durante un periodo di 12 mesi per la cura di un coniuge, partner domestico, figlio, a carico, genitore, nonno, nipote, fratelli o altre relazioni designate con una condizione di salute grave cronica o a lungo termine, compresa una malattia, una lesione, una compromissione o una condizione di salute fisica o mentale, che comporta una delle seguenti condizioni:
 1. Cure stazionarie in un ospedale, un ospizio o una struttura sanitaria residenziale (ad esempio, ictus, malattie infettive, PTSD).

2. Trattamento continuo e/o supervisione da parte di un operatore sanitario (ad esempio diabete, asma, cancro terminale).
- La possibilità di utilizzare il tempo di malattia pagato o giorni personali per la cura di un coniuge, partner domestico, figlio, a carico, genitore, suocero, nonno, nipote o fratello.
- Politica che copre uno o più dei seguenti aspetti per sostenere tutti i dipendenti ammissibili che si prendono cura di un coniuge, partner domestico, figlio a carico, genitore, suocero, nonno, nipote, fratello o altro parente designato:
 1. Opzioni part-time.
 2. Flessibilità del lavoro da casa.
 3. Orari flessibili.

2.10.10.3 Parte 3: Offrire supporto per lutto

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

I datori di lavoro forniscono sostegno al lutto per tutti i dipendenti idonei, compresi, come minimo, i seguenti:

- Protocollo per la notifica del danno ai datori di lavoro.
- almeno 20 giorni di congedo per lutto offerti come segue:
 1. Almeno cinque giorni di congedo retribuito durante un periodo di 12 mesi per la perdita di un figlio, coniuge, genitore o a carico.
 2. Almeno tre giorni di congedo, retribuiti al 75% o più del salario pieno del lavoratore, durante un periodo di 12 mesi per la perdita di un familiare, di un collega o di un amico.
 3. Ulteriori settimane di congedo non retribuito durante un periodo di 12 mesi, che concedono ai dipendenti un totale minimo di 20 giorni di congedo da utilizzare in qualsiasi momento del processo di lutto. I giorni di congedo retribuito possono essere conteggiati verso i 20 giorni.
- risorse per il sostegno al lutto, tra cui:
 1. Risorse per far fronte al dolore, comprese le risorse per tornare al lavoro dopo una perdita.
 2. Informazioni sull'accesso ai servizi locali di sostegno al lutto.
- Copertura dei servizi di consulenza in caso di lutto gratuita o sovvenzionata almeno del 50%

2.10.11 C11 Impegno civico

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1.5 Pt]

Scopo: Incoraggiare gli individui a essere attivamente coinvolti e collegati alla comunità circostante attraverso il volontariato, gli spazi pubblici e la programmazione della comunità.

Sommario: questa strategia WELL richiede di applicarsi nell'impegno civico attraverso attività di beneficenza, spazi pubblici designati e programmi di impegno della comunità

Soluzione: È essenziale che le aziende considerino il legame tra reputazione sociale aziendale e attrazione dei talenti. Programmare opportunità di volontariato, fornire tempo di volontariato retribuito, abbinare i contributi di beneficenza dei dipendenti e lavorare con le organizzazioni della comunità locale può promuovere una cultura di responsabilità sociale, migliorare la fidelizzazione dei dipendenti e dare un contributo positivo alla comunità locale. Ci sono vari modi per aumentare le opportunità di impegno civico e stabilire una cultura di responsabilità sociale. Inoltre, i progetti che forniscono spazi di uso pubblico e la programmazione della comunità possono incoraggiare l'interazione sociale e la coesione, la responsabilità della comunità e il sentimento collettivo di appartenenza, riducendo i rischi per la salute della comunità come stress, depressione, malattie cardiache, ictus e malattie croniche e migliorare la salute fisica e mentale, la felicità e comportamenti sani.

2.10.11.1 Parte 1: Promuovere l'impegno civico

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 0.5 Pt]

Per tutti gli spazi

Sono soddisfatti almeno due dei seguenti requisiti:

- Tutti i dipendenti aventi diritto hanno la possibilità di prendersi una pausa retribuita per partecipare ad attività di volontariato per almeno l'equivalente di due giorni lavorativi di tempo retribuito annualmente (separati dalle ferie, dal tempo di malattia o da altri giorni retribuiti), con almeno la metà di quelle ore organizzate dal datore di lavoro per un ente di beneficenza registrato o non-profit.
- I progetti forniscono un elenco di opportunità di volontariato nell'area del progetto e nella comunità, con almeno un'opportunità al mese che sarebbe adatta ai dipendenti e con almeno otto ore organizzate dal datore di lavoro per un ente di beneficenza o senza scopo di lucro
- I progetti contribuiscono ogni anno a un ente di beneficenza registrato scelto dai dipendenti per abbinare le donazioni dei dipendenti, fino a un importo massimo definito dal datore di lavoro.
- I progetti prevedono almeno un programma di coinvolgimento della comunità, come eventi, conferenze, workshop, corsi di formazione o altro impegno pubblico inteso a promuovere l'istruzione, il gioco, l'attività fisica, la connessione sociale e/o il benessere, senza alcun costo per il pubblico su base trimestrale. I programmi

possono essere offerti in sito o esterni e devono essere aperti a tutti gli occupanti regolari.

2.10.11.2 Parte 2: Fornire spazi per la comunità

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Spazi pubblici*

Il progetto designa spazi esterni o interni ad uso pubblico senza costi che soddisfino i seguenti requisiti:

- è almeno di 186 m²
- Aperto in qualsiasi momento, salvo chiusura per motivi di sicurezza (ad esempio durante le ore notturne) o per eventi speciali.
- la segnaletica o altre comunicazioni indicano chiaramente le ore in cui lo spazio è aperto e la designazione dello spazio per uso pubblico.
- Offre posti a sedere di qualità ed è facilmente navigabile per persone di tutte le capacità

- *Opzione 2: Spazi per eventi di comunità*

Il progetto fornisce al pubblico l'accesso a uno o più spazi interni o esterni all'interno del progetto, come gruppi di comunità locali, club studenteschi o organizzazioni no-profit, senza alcun costo che soddisfi i seguenti requisiti:

- può contenere almeno 10 persone.
- è disponibile per riunioni e/o eventi (ad esempio, servizi sanitari pop-up, riunioni della comunità) almeno su base settimanale.

2.10.12 C12 Diversità ed inclusione

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Scopo: Promuovere una cultura equa attraverso l'attuazione e la divulgazione delle politiche e delle iniziative in materia di diversità e inclusione.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti attuino politiche interne e programmi che promuovono la diversità e l'inclusione, come le politiche antidiscriminazione e di equità salariale, formazione anti-pregiudizi e gruppi di risorse dei dipendenti.

Soluzione: Affrontare la diversità sul posto di lavoro è complesso e tocca tutte le operazioni di un'organizzazione, comprese le pratiche di assunzione, la determinazione del salario, la cultura del posto di lavoro e la struttura organizzativa. I progetti che promuovono la diversità sul posto di lavoro e sposano un trattamento equo e giusto verso la forza lavoro attraverso azioni misurabili guidano sia il profitto che la cultura positiva, riducendo lo stress dei

dipendenti e aumentando la soddisfazione e la fedeltà dei dipendenti.

2.10.12.1 Parte 1: Promuovere la diversità e l'inclusione

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Programmi di terze parti*

I progetti soddisfano i seguenti requisiti:

- Il progetto o l'organizzazione partecipa a un programma di certificazione o di rendicontazione approvato di terze parti elencato sul sito web di IWBI (<https://WELL.support/pre-approvato-programs~ca36f076-229e-438f-b23f-643626026f74>).
- I risultati sono resi pubblici in loco e/o sul sito web dell'organizzazione.

- *Opzione 2: Programmi personalizzati*

Il progetto o l'organizzazione guadagna punti in base al numero di requisiti raggiunti attraverso un programma interno personalizzato, rivedendo le politiche e le formazioni ogni anno per rimuovere i pregiudizi:

Numero di requisiti raggiunti	Punti WELL	Punti WELL Core
3	1	1
4	2	2
5	3	3

Tabella 2.26: Requisiti raggiunti nelle politiche per la rimozione dei pregiudizi

- Viene condotta una valutazione completa dell'attuale rappresentazione della diversità del progetto o dell'organizzazione e vengono stabiliti e monitorati annualmente gli obiettivi di miglioramento, che includono almeno quattro dei seguenti tipi di diversità:
 1. Genere (assegnato, identità e/o espressione).
 2. Orientamento sessuale.
 3. Razza/etnia.
 4. Età.
 5. Contesto socioeconomico.
 6. Livello di abilità.
 7. Altre metriche(e) identificate dal progetto o dall'organizzazione.
- Viene definita e messa a disposizione di tutti i dipendenti una politica globale di diversità, inclusione e non discriminazione che soddisfi i seguenti requisiti:
 1. Collega la diversità e l'inclusione agli obiettivi del progetto o dell'organizzazione, compresa la missione orientata alla salute del progetto, considerando molti aspetti della diversità, tra cui almeno: identità etnica,

- razziale, di genere, culturale, neurologica, grado di abilità ed età.
2. Include una politica di assunzioni che vieta la richiesta di precedenti retribuzioni e richiede selezioni di curriculum al buio (ad esempio, rimuove almeno informazioni quali nome e indirizzo di residenza che potrebbero indicare fattori quali razza/etnia, genere e background socioeconomico).
 3. stabilisce protocolli di valutazione dei dipendenti con standard di prestazione equi e trasparenti.
 4. Collega gli obiettivi di diversità e inclusione alla valutazione delle prestazioni per i responsabili assunzioni.
 5. Incorpora un protocollo di segnalazione che consente agli occupanti di segnalare in modo anonimo le discriminazioni osservate o sperimentate e che richiede un esame di follow-up da parte di un professionista delle risorse umane con l'individuo incriminato per contribuire a ridurre i pregiudizi e mitigare gli incidenti futuri.
 6. Prevede sanzioni per la falsificazione o la rappresaglia contro le segnalazioni di pregiudizi.
 7. stabilisce gli obiettivi annuali per la rappresentanza della diversità nelle posizioni di leadership a livello intermedio ed esecutivo.
 8. I risultati dei progressi compiuti in materia di diversità e obiettivi di inclusione sono ampiamente disponibili per tutti gli occupanti e sono pubblicamente disponibili in loco e/o sul sito web dell'organizzazione. Gli obiettivi per il miglioramento delle politiche e dei risultati in materia di diversità e inclusione sono stabiliti e rivisti su base annuale.
- A tutti i dipendenti è messa a disposizione una politica globale di equità salariale che comprenda almeno quattro dei seguenti elementi:
 1. Determinazione dei salari indipendentemente dal sesso, dalla razza, dall'etnia, dalla religione, dallo stato di disabilità, dall'orientamento sessuale o da qualsiasi fattore identificativo non pertinente dal punto di vista professionale.
 2. Fornitura di un salario di sussistenza a tutti i dipendenti, determinato in base al costo della vita locale.
 3. Impegno alla trasparenza salariale mediante l'indicazione delle retribuzioni o delle fasce salariali per i singoli.
 4. Valutazione annuale dei salari per garantire equità retributiva e equità della scala retributiva.
 5. Corsi o seminari annuali di contrattazione salariale messi a disposizione di tutti i dipendenti.
 - Corsi di formazione annuali sono messi a disposizione di tutti i dipendenti che evidenziano i benefici della diversità e vengono istruiti sulla prevenzione, l'identificazione della discriminazione, e sulla prevenzione, l'identificazione e la riduzione di pregiudizi.

- Gruppi di risorse dei dipendenti e/ o programmi di sponsorizzazione sono in atto per sostenere diversi gruppi di popolazione (ad esempio, donne, minoranze etniche, veterani, individui con disabilità, individui LGBTQA).
- Le relazioni annuali sulla rappresentanza della diversità a tutti i livelli, l'impegno dei dipendenti, i salari e le politiche di diversità e inclusione sono ampiamente disponibili a tutti gli occupanti e disponibili pubblicamente in sito e/o sul sito web dell'organizzazione.
- Il progetto ha almeno un dipendente dedicato a livello esecutivo la cui responsabilità principale è quella di pianificare e supervisionare strategie che promuovono la diversità e l'inclusione (ad esempio, Chief Diversity Officer). L'individuo deve essere assunto a livello esecutivo (C-Suite) o riferire direttamente a un membro del team esecutivo (C-Suite).

2.10.13 C13 Progettazione accessibili e universale

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Scopo: Fornire edifici che sono accessibili, confortevoli e utilizzabili per persone di ogni provenienza e abilità.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti vadano oltre le leggi e/o i codici di accessibilità integrando principi di progettazione universali per soddisfare esigenze diverse e creare un ambiente pienamente inclusivo.

Soluzione: Spazi e luoghi che sono veramente inclusivi non si limitano al rispetto del codice locale. La progettazione universale affronta molteplici aspetti di uno spazio costruito, tra cui infrastrutture, segnaletica e tecnologie, e cerca di migliorare l'opportunità per tutti gli individui di esistere in modo indipendente e confortevole in quello spazio

2.10.13.1 Parte 1: Progettazione integrata universale

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto considera le migliori pratiche nella progettazione universale per soddisfare una vasta gamma di capacità e bisogni degli occupanti in tutto il progetto, implementando almeno una strategia di progettazione, operazioni o politica in ciascuna delle seguenti categorie:

- Accesso fisico: punti di entrata, di uscita e di interazione chiave che consentono l'accesso inclusivo al progetto e strategie che consentono una fruizione flessibile dello spazio per accogliere il cambiamento in base alle esigenze (ad esempio, ingressi privi di scale, uscita libera da gradini, finestre apribili, porte automatiche).
- Salute intellettuale e dello sviluppo: strategie che utilizzano il colore, le texture, le

immagini e altre informazioni visivamente percettibili multisensoriali (ad esempio, per soddisfare le esigenze sensoriali di individui neurodiversi).

- Orientamento: strategie che aiutano gli individui a muoversi intuitivamente attraverso il progetto (ad esempio, segnaletica, mappe tattili, simboli, segnali uditivi, sistemi informativi).
- Operazioni: politiche e programmi operativi che supportano l'inclusione e soddisfano una vasta gamma di esigenze (ad esempio, formazione sulla diversità e l'inclusione, orari di lavoro flessibili per le persone con disabilità).
- Tecnologia: tecnologia (ad esempio, apparecchiature audiovisive, accesso al Web) che aiuta le persone ad utilizzare appieno uno spazio (ad esempio, per assistere persone non vedenti o sorde, o che non parlano la lingua madre), messa a disposizione di tutti gli occupanti senza alcun costo.
- Sicurezza: strategie che favoriscono un facile accesso a tutti gli spazi e servizi e riducono al minimo il rischio di lesioni, confusione o disagio (ad esempio, illuminazione o visibilità chiara per aumentare la sensazione di sicurezza).

2.10.14 C14 Risorse di emergenza

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 4 Pt]

Scopo: Fornire risorse, personale e formazione per aiutare le organizzazioni, le famiglie e gli individui a rispondere alle diverse situazioni di emergenza.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti offrano risorse come kit di pronto soccorso, defibrillatori esterni automatizzati (DAE) e kit di risposta agli oppioidi, si coordinino con le squadre di risposta alle emergenze e forniscano corsi di preparazione e risposta alle emergenze.

Soluzione: Una risposta di emergenza rapida ed efficace richiede il coordinamento con i soccorritori locali e la manutenzione delle risorse di emergenza come un sistema di notifica di emergenza, kit di pronto soccorso e DAE. Integrare tali risorse con l'addestramento degli occupanti sulla rianimazione cardiopolmonare (RCP), il pronto soccorso, l'uso di DAE e la preparazione individuale e familiare può aumentare il tempo di risposta individuale e contribuire a migliorare i tassi di sopravvivenza; L'addestramento su RCP e DAE da solo può aumentare il tasso di sopravvivenza delle vittime di quasi il 40%. Nelle emergenze di allergia alimentare, l'accesso rapido e la disponibilità immediata di epinefrina sono essenziali. Infine, l'aumento della disponibilità di naloxone è una componente critica della riduzione dei decessi per overdose correlati agli oppiacei, con l'evidenza che quando il naloxone e l'istruzione per overdose sono disponibili per i membri della comunità, i decessi per overdose diminuiscono in quelle comunità.

2.10.14.1 Parte 1: Promozione delle risorse di emergenza

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Esistono risorse a sostegno della risposta alle emergenze, tra cui almeno tre delle seguenti:

- Informazioni che indicano le procedure di emergenza (ad esempio, l'evacuazione durante l'incendio o il terremoto, le strategie di contenimento e risposta per le epidemie di malattie infettive, rifugio in luogo durante una sparatoria) a disposizione di tutti gli ospiti all'ingresso dell'edificio.
- Sistema di notifica di emergenza degli edifici con indicatori acustici e visivi di emergenza (ad esempio, sistemi di comunicazione pubblica, luci lampeggianti).
- almeno un kit di pronto soccorso per pavimento che soddisfi i requisiti di cui all'appendice C3.
- AED accessibili a tutto l'occupante entro 3-4 minuti e l'adozione di un programma sistematico di prova e di manutenzione. I luoghi di costruzione di AED sono identificati attraverso manifesti, segni o altre forme di comunicazione ulteriori alla AED stessa.
- Auto-iniettori di epinefrina non identificati per le emergenze di allergia alimentare.
- Corse per dipendenti sovvenzionati o rimborsati da almeno il 50% a destinazione di necessità per situazioni di emergenza (ad esempio, bisogni medici urgenti, emergenza personale o familiare), anche da casa a lavoro se necessario (ad esempio, durante la chiusura dei trasporti pubblici)

Almeno due dei seguenti sono in atto:

- Squadra di pronto intervento per le emergenze mediche, comprendente almeno un medico professionista certificato, un soccorritore o altro personale qualificato che abbia ricevuto una formazione medica di emergenza (ad esempio, tecnico medico di emergenza, paramedico, polizia, vigili del fuoco, individui certificati in pronto soccorso avanzato) presenti all'interno dell'edificio durante il normale orario di lavoro.
- Squadra di sicurezza o di risposta alle crisi per le perturbazioni causate dall'uomo (ad esempio, sparatutto attivo, disordini civili).
- Disponibilità annuale per gli occupanti regolari di un corso di formazione certificato sulla CPR sul pronto soccorso e sull'uso dell'AED.
- Formazione per promuovere la preparazione alle emergenze a disposizione degli occupanti regolari che affrontino almeno i seguenti argomenti:
 1. Creazione di piani di evacuazione o di riparo.
 2. Preparare kit di emergenza, scorte e zaini.
 3. Per i residenti, se del caso, pianificazione delle comunicazioni con la famiglia o

contatti primari in caso di emergenza.

2.10.14.2 Parte 2: Fornire e formare per l'uso di kit di risposta agli oppioidi

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

Sono soddisfatti i seguenti requisiti:

Tutti i kit di pronto soccorso comprendono:

1. Kit di salvataggio al naloxone. I progetti possono scegliere una singola dose di spray nasale, uno spray nasale in più fasi, una singola iniezione o un'iniezione in più fasi.
2. Istruzioni su come preparare e somministrare il naloxone, nonché sui passi immediatamente successivi alla somministrazione.
3. Elenco di coloro che hanno ricevuto in loco una formazione sulla risposta agli oppiacei e relative informazioni di contatto.

Esiste un protocollo per il follow-up dopo un evento di emergenza di oppiacei, compreso un piano per:

1. Rapporto sulle persone interessate.
2. Sostituzione immediata del kit di naloxone dopo l'uso.
3. Sostituzione dei kit scaduti.

Gli occupanti regolari ricevono una formazione di emergenza sugli oppiacei di persona o virtualmente, che comprende:

1. Informazioni generali sul consumo di oppiacei e di naloxone.
2. Riconoscere i segni di un sovradosaggio e adottare misure immediate.
3. Come somministrare in modo sicuro il naloxone e misure da adottare dopo la somministrazione.

2.10.15 C15 Resilienza di emergenza e recupero

[WELL Certification: 4 Pt | WELL Core: 4 Pt]

Scopo: Meglio consentire agli individui e alle comunità di mantenere la salute e il benessere e alle organizzazioni di mantenere la funzione aziendale, durante e dopo le emergenze.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti creino un piano di continuità del lavoro, stabilendo un piano di rientro e offrendo risorse di supporto per facilitare la resilienza durante e il recupero dopo un'emergenza.

Soluzione: La pianificazione della continuità aziendale è fondamentale per aiutare a

gestire le interruzioni aziendali, ripristinare le operazioni aziendali, ridurre al minimo i rischi per i dipendenti e mitigare le perdite finanziarie in caso di emergenza. Stabilire la prontezza organizzativa del lavoro remoto può aiutare le operazioni a funzionare senza intoppi e supportare il benessere e la produttività dei dipendenti, quando un'emergenza rende obbligatorio il lavoro da remoto. Inoltre, l'assistenza ai dipendenti finanziata dal datore di lavoro può supportare sia la fidelizzazione dei dipendenti che il benessere durante e dopo le emergenze. Per le emergenze che richiedono un riparo in loco, un piano di ricovero in loco è fondamentale per sostenere la sicurezza degli occupanti. La designazione di spazi di emergenza ad uso pubblico può ridurre il carico sulle strutture mediche e aiutare i pazienti a ricevere cure immediate. I piani di rientro dopo le emergenze dovrebbero prendere in considerazione le esigenze dei dipendenti, offrire flessibilità ai dipendenti, valutare le infrastrutture critiche, comunicare le strategie di rientro alle parti interessate e rivalutare le politiche, le operazioni e i protocolli esistenti per sostenere la salute, il rientro sicuro e inclusivo. In alcuni tipi di emergenze, comprese le epidemie e le pandemie, i piani di rientro possono dover prendere in considerazione la vaccinazione, i test e altri requisiti pertinenti (a seconda dei casi), tra cui il distanziamento sociale e l'uso di attrezzature di protezione individuale per aiutare a gestire i rischi.

2.10.15.1 Parte 1: Promuovere la continuità delle attività

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

I progetti attuano un piano di continuità operativa (BCP) che affronta almeno i seguenti aspetti:

- Determina le funzioni aziendali critiche, i processi, le risorse di supporto e le dipendenze (ad esempio, e-mail, connettività Internet, fornitori terzi o fornitori di servizi, dipartimenti interdipendenti).
- include un elenco dei ruoli e delle responsabilità del gruppo di continuità operativa e convoca il gruppo due volte l'anno (come minimo) per rivedere, testare e aggiornare (se necessario) il piano.
- Attua un'analisi dell'impatto sulle imprese per valutare i probabili effetti derivanti dall'interruzione del normale funzionamento dell'attività a causa di un disastro e per identificare quali funzioni aziendali dovrebbero essere prioritarie per il recupero.
- Effettua una valutazione a distanza della prontezza al lavoro, comprendente almeno:
 1. Valutazione di quali dipendenti e/o posizioni (se presenti) sono in grado di lavorare a distanza.
 2. Valutazione di quali dipendenti e/o posizioni (se presenti) dispongono dell'infrastruttura di supporto necessaria per lavorare in modo produttivo in

una situazione remota.

3. Valutazione che la tecnologia organizzativa (ad esempio, computer portatili aziendali, virtual private network (VPN)) sia impostata per supportare il lavoro remoto a livello aziendale.
 4. Attuazione di strategie necessarie per sostenere la prontezza al lavoro a distanza, determinate dalla valutazione, compresi i metodi (se applicabile) di comunicazione ai dipendenti durante il lavoro a distanza e la fornitura di luoghi di lavoro alternativi.
- delinea strategie per sostenere la continuità a breve e lungo termine in vari eventi critici (ad esempio, bufera di neve, pandemia), ripristinare e mantenere le operazioni aziendali in seguito a interruzioni e mobilitarsi nuovamente in risposta a disastri ricorrenti.

2.10.15.2 Parte 2: Supporto alla resilienza d'emergenza

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

I progetti attuano almeno uno dei seguenti obiettivi:

- I soccorritori, le organizzazioni di soccorso o altre istituzioni equivalenti possono disporre di uno spazio esterno o interno designato senza alcun costo per un uso alternativo in caso di emergenza (ad esempio, ricovero durante una catastrofe naturale, area di trattamento durante una pandemia).
- I finanziamenti o altre risorse (ad esempio, in collaborazione con agenzie locali che forniscono servizi o risorse pertinenti come voucher, riparo, abbigliamento, cibo, trasporto) sono forniti dal datore di lavoro per l'uso di emergenza da parte dei dipendenti in almeno due dei seguenti scenari critici:
 1. Al riparo dalla violenza o dagli abusi domestici.
 2. Quarantena dovuta all'esposizione a malattie infettive.
 3. Danni alle abitazioni dei dipendenti causati da una catastrofe.
- Piano di ricovero in loco per le emergenze in cui gli occupanti non possono abbandonare il progetto (ad esempio uragano, sversamento chimico) che comprende:
 1. un kit di ricovero sul posto con risorse per aiutare gli occupanti a ripararsi all'interno del progetto per almeno 24 ore (ad esempio, acqua, provviste di cibo, coperte, torce, kit di pronto soccorso).
 2. Procedura per gli occupanti o i gruppi che possono essere più vulnerabili (ad esempio, gli anziani, le persone con disabilità, le donne incinte, i bambini) per identificare in modo confidenziale i bisogni specifici che possono avere durante un'emergenza in loco.
 3. Procedure per comunicare agli occupanti la decisione di evacuare o ripararsi in

luogo di emergenza.

4. Impegno a incorporare le linee guida in materia di ricovero in loco forniti da un'agenzia di risposta alle emergenze pertinente a livello locale, regionale o globale (ad esempio, OMS, agenzia governativa di gestione delle emergenze o equivalente) nel piano e di attenersi alle istruzioni fornite da tale agenzia durante un'emergenza in loco.
5. Corsi annuali (almeno) per occupanti sul piano di ricovero in loco.

2.10.15.3 Parte 3: Facilitare un sano rientro

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

I progetti stabiliscono un piano per il rientro nel progetto dopo un'emergenza (ad esempio, calamità naturali, emergenza sanitaria pubblica) riguardante almeno i seguenti aspetti:

- Consultazione con gli occupanti regolari prima e dopo il rientro per comprendere le loro esigenze e preoccupazioni relative alla riammissione.
- Ispezioni applicabili in materia di sicurezza, conformità e rischio dei sistemi idrici, meccanici, elettrici, di ventilazione e di sicurezza, comprese le azioni necessarie per riavviare i sistemi degli edifici e degli impianti dopo un arresto prolungato e l'approvazione o l'autorizzazione per il rientro in sicurezza.
- Elenco dei ruoli di coloro che saranno responsabili della supervisione del piano di rientro. Mentre i ruoli e le informazioni di contatto dovrebbero essere messi a disposizione del personale di un'organizzazione, non è necessario includere queste informazioni nel piano presentato ai fini della verifica di questa funzione.
- Rivalutazione e adeguamento (se necessario) delle risorse umane, del benessere sul posto di lavoro e delle politiche e dei servizi di sostegno dei dipendenti (ad esempio, uso di aree comuni e spazi condivisi come sale benessere, fornitura di cibo, programmi di attività fisica) per sostenere un rientro più sicuro e più sano.
- Politica di sostegno al rientro graduale (se necessario) che offra opzioni part-time, flessibilità del lavoro a domicilio e/o orari flessibili per tutti i dipendenti (se possibile), in particolare per i genitori e i caregiver che possono avere dipendenze specifiche (ad esempio, a causa di chiusure di asili nido o di un familiare malato) e gruppi vulnerabili (ad esempio, persone con disabilità o che possono essere particolarmente vulnerabili alle malattie infettive).
- Rivalutazione e adeguamento (se necessario) delle politiche di gestione degli impianti e dei protocolli organizzativi a sostegno di un rientro più sicuro e più sano, compresi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo:
 1. Gestione della folla, spaziatrice e distanza fisica degli individui.
 2. Misure di sicurezza rafforzate (ad esempio, screening, personale di sicurezza).

3. Accesso ai dispositivi di protezione individuale (DPI).
 4. Forniture di sanificazione supplementari e altri protocolli di pulizia o manutenzione.
- Le misure di pianificazione di emergenza e di chiusura dovrebbero comportare lo stesso rischio di una chiusura iniziale forzata.
 - comunicazioni frequenti attraverso molteplici metodi (ad esempio e-mail, segnaletica, formazione) a tutte le parti interessate, compresi (se del caso) dipendenti, occupanti, residenti, team di gestione delle strutture, appaltatori e membri della comunità, sul piano di rientro, politiche nuove o modificate, le operazioni e le procedure, le pertinenti linee guida per il rientro a livello locale, statale, nazionale o globale e il modo in cui il progetto affronterà i problemi di salute e sicurezza degli occupanti.
 - Valutazione e incorporazione di linee guida di rientro (se disponibili) fornite da un'agenzia di risposta alle emergenze a livello locale, regionale o globale (ad esempio, OMS, agenzia governativa di gestione delle emergenze o equivalente) nel piano e rispetto delle istruzioni impartite da tale agenzia durante il rientro.

2.10.15.4 Parte 4: Stabilire dei requisiti per un rientro sano

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi eccetto le unità abitative: non è ambito di interesse della tesi

2.10.16 C16 Equità nell'abitare

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Scopo: Promuovere l'equità abitativa attraverso l'assegnazione di unità abitative sane a prezzi accessibili.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti designino unità abitative a prezzi accessibili, che vengano ridotti i costi di alloggio per gli inquilini a basso reddito e che vengano offerte delle opzioni con più camere da letto.

Soluzione: aumentando l'accessibilità degli alloggi, la qualità e la sicurezza migliora la salute dei residenti, aumenta il senso di sicurezza, l'autostima, la capacità di sviluppo e i livelli di nutrizione nei bambini. L'accesso alle abitazioni a prezzi accessibili può aiutare a prevenire le malattie contagiose, migliorare la salute generale e fornire una piattaforma stabile ed efficiente per la fornitura di cibo, assistenza sanitaria e servizi essenziali, in particolare per i gruppi vulnerabili come gli anziani, bambini e individui con malattie croniche o disabilità. Con l'aumento dell'urbanizzazione, un alloggio sano e conveniente sarà fondamentale per la promozione della salute della comunità.

2.10.16.1 Parte 1: Disporre unità abbordabili

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

- Una percentuale di unità è allocata per gli inquilini i cui redditi sono pari o inferiori a un limite di reddito che i progetti selezionano rispetto al reddito familiare medio locale [ad esempio, Area Median Income (AMI)], rettificato per dimensioni della famiglia, secondo la tabella sottostante.

Unità allocate	Limite di reddito selezionato	Punti WELL	Punti WELL Core
≥ 20%	0-50% della mediana locale	1	1
≥ 40%	51-80% della mediana locale	1	1
1	0-80% della mediana locale	2	2

Tabella 2.27: Unità allocate per limiti di reddito

- Le spese annue complessive per l'abitazione (definite come affitto e servizi di pubblica utilità) pagate da inquilini unitari a prezzi accessibili sono inferiori al 30% reddito.
- Le spese di alloggio sono mantenute per la durata della certificazione WELL del progetto.
- Tutte le unità abitative a prezzi accessibili sono cieche.
- Nei progetti con 10 o più unità abitative accessibili, almeno il 50% delle unità assegnate deve avere due o più camere da letto e almeno il 10% delle unità assegnate deve avere tre o più camere da letto.

2.10.17 C17 Pratica di lavori responsabile

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Scopo: Promuovere l'impegno organizzativo per pratiche di lavoro responsabili al fine di affrontare la schiavitù moderna e sostenere i diritti umani

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti valutino e rivelino le pratiche di lavoro sleali associate alla schiavitù moderna, in particolare nei settori della costruzione, della pulizia e della ristorazione, e di adottare misure per affrontarla

Soluzione: Le aziende possono svolgere un ruolo fondamentale nell'aiutare a identificare e prevenire il verificarsi di schiavitù moderna. Il Modern Slavery Act del 2015 impone alle aziende di stabilire e divulgare un processo di valutazione del rischio, politiche anti-schiavismo e di adottare delle misure per affrontare i rischi identificati. L'Australian Modern Slavery Act del 2018 richiede analogamente alle entità di pubblicare un rapporto annuale sulle azioni che hanno intrapreso per affrontare la schiavitù moderna nelle loro operazioni e catene

di fornitura. Le migliori pratiche includono anche politiche di approvvigionamento etico, formazione dei dipendenti sulle politiche pertinenti e l'identificazione dei rischi, accordi con i fornitori di livello 1 per stabilire dei protocolli per il report degli incidenti. L'attuazione di queste misure sostiene anche il raggiungimento dell'Obiettivo 8 dello Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite: Lavoro dignitoso e crescita economica, che chiede di sradicare il lavoro forzato, la schiavitù moderna, il traffico di esseri umani e il lavoro minorile entro il 2025

2.10.17.1 Parte 1: Divulgare le pratiche di lavoro

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto o l'organizzazione soddisfa i seguenti requisiti:

- Una mappatura completa della struttura, delle operazioni e delle catene di approvvigionamento del progetto o dell'organizzazione viene effettuata annualmente per i fornitori di livello 1 nei seguenti settori (se applicabile):
 1. Costruzione.
 2. Pulizia.
 3. Ristorazione.
 4. Sicurezza.
 5. Manutenzione.
- Ogni anno viene effettuata una valutazione del rischio che valuta i rischi nelle operazioni del progetto o dell'organizzazione e dei fornitori di livello 1 (almeno) nei settori di cui sopra per le seguenti pratiche associate alla schiavitù moderna:
 1. Le peggiori forme di lavoro minorile.
 2. Lavoro forzato.
 3. La schiavitù tradizionale.
 4. Lavoro legato.
 5. Traffico di esseri umani.
- Una relazione annuale contenente le seguenti informazioni è esaminata dal gruppo esecutivo, dal consiglio di amministrazione e/o da parti interessate di alto livello equivalenti e pubblicata sul sito web del progetto o dell'organizzazione:
 1. Processi di valutazione e valutazione dei rischi.
 2. Risultati della valutazione del rischio, comprese le parti delle operazioni del progetto o dell'organizzazione e della catena di approvvigionamento in cui sono stati identificati rischi di schiavitù moderni.
 3. Dichiarazione di impegno, compresi gli obiettivi e le politiche stabiliti, volti a individuare, prevenire e mitigare le pratiche moderne di schiavitù nelle operazioni del progetto o dell'organizzazione e nella catena di approvvigionamento.

2.10.17.2 Parte 2: Implementare delle pratiche di lavoro responsabili

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]Per tutti gli spazi

Si può ottenere questa solo se la P1 è raggiunta. Il progetto o l'organizzazione implementa un piano d'azione che soddisfa i seguenti requisiti:

- stabilisce obiettivi annuali per la prevenzione e/o la riduzione della schiavitù moderna nelle loro operazioni e nella loro catena di approvvigionamento nei seguenti settori (se applicabile):
 1. Costruzione.
 2. Pulizia.
 3. Ristorazione.
 4. Sicurezza.
 5. Manutenzione.
- stabilisce gli obiettivi annuali richiesti e attua le strategie richieste secondo la tabella sottostante

Livello del fornitore	Punti WELL	Punti WELL Core
Livello 1	1	1
Livello 1 e 2+	2	2

Tabella 2.28: Livelli del fornitore

- descrive il modo in cui il progetto o l'organizzazione valuta l'efficacia delle strategie attuate e aggiorna gli obiettivi o le strategie di conseguenza.
- affronta l'attuazione delle seguenti strategie per raggiungere gli obiettivi prefissati:
 1. Politiche contro la schiavitù e la tratta di esseri umani.
 2. Politica responsabile in materia di appalti.
 3. formazioni annuali, obbligatorie per i dipendenti coinvolti negli appalti e messe a disposizione di tutti i dipendenti che si occupano di educazione sulle conseguenze della schiavitù moderna e sulle politiche e misure di prevenzione del progetto o dell'organizzazione, l'identificazione e la segnalazione di casi osservati o potenziali di pratiche moderne di schiavitù.
 4. Protocollo di segnalazione che consente ai dipendenti e ai fornitori di livello 1 di segnalare in modo anonimo i rischi e le pratiche di schiavitù moderna.
 5. Processo per il riesame e la riparazione di tutte le pratiche moderne di schiavitù individuate per prevenire e mitigare incidenti futuri.
 6. Processo di consultazione e revisione dei contratti, compresa la fissazione degli obblighi dei fornitori per affrontare la schiavitù moderna, con i fornitori che sono stati identificati come ad alto rischio per le moderne pratiche di schiavitù.

2.10.18 C18 Supporto alle vittime di violenza domestica

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Aumentare la disponibilità e l'accesso ai servizi di sostegno, alle risorse e alle cure per le vittime di violenza domestica.

Sommario: questa strategia WELL richiede che i progetti attuino una politica che sostenga le vittime di violenza domestica e educi i dipendenti sulle risorse di violenza domestica messe a disposizione dal progetto.

Soluzione: I luoghi di lavoro possono svolgere un ruolo nella risposta alla violenza domestica attraverso politiche volte a proteggere e sostenere le vittime. È anche importante che i luoghi di lavoro sviluppino ambienti di supporto in cui i dipendenti si sentano a proprio agio e si sentano sicuri nel rivelare qualsiasi situazione di violenza che possano trovarsi ad affrontare. I datori di lavoro possono aiutare a proteggere le vittime attraverso varie misure, come i protocolli riservati per la segnalazione, la revisione e la risposta a un incidente, la capacità di cambiare la posizione sul posto di lavoro e gli orari di inizio e fine, una maggiore sicurezza per l'accesso al posto di lavoro. Paesi come la Nuova Zelanda, le Filippine e parti del Canada hanno introdotto una legislazione che promuove le pratiche tra i datori di lavoro per sostenere le vittime di violenza domestica, tra cui permessi pagati per le vittime e le risorse finanziarie per sostenere il trasferimento delle vittime. Fornendo politiche e risorse per sostenere le vittime e educare i dipendenti, i datori di lavoro possono svolgere un ruolo nel contribuire a ridurre l'impatto fisico e mentale della violenza domestica.

2.10.18.1 Parte 1: Supporto alle vittime di violenza domestica

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto mantiene una politica che soddisfa i seguenti requisiti:

- prevede un congedo di almeno dieci giorni, retribuito con lo stipendio pieno o con lo stipendio del lavoratore, durante un periodo di 12 mesi per i dipendenti vittime di violenza domestica. Il congedo deve soddisfare i seguenti requisiti:
 1. I permessi siano distinti dal tempo libero retribuito, dal congedo per malattia e dal congedo familiare.
 2. Se è necessario adottare misure per proteggere la privacy dei dipendenti e incoraggiare la segnalazione.
 3. Non richiede un periodo minimo di occupazione che consenta ai dipendenti di prendere un congedo.
- delinea un protocollo chiaro per la segnalazione e la risposta agli incidenti che comprenda:
 1. Processo per i dipendenti di segnalare in modo confidenziale gli episodi di

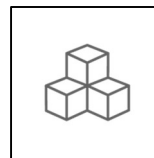
- violenza domestica, compresi uno o più contatti designati che i dipendenti possono contattare in via riservata per assistenza quando segnalano incidenti.
2. Il processo di risposta agli incidenti, che include la consultazione con la vittima, dà priorità alla vita privata e alla sicurezza della vittima e garantisce che la divulgazione degli incidenti non incida negativamente sullo stato di occupazione della vittima.
- offre almeno due dei seguenti servizi per proteggere i dipendenti che segnalano casi di violenza domestica:
 1. Modalità di lavoro flessibili (ad esempio, orari di lavoro adeguati o trasferimento sul posto di lavoro).
 2. Misure di sicurezza rafforzate (ad esempio, screening delle chiamate, accesso controllato al posto di lavoro, allarmi coercitivi, modifiche alle informazioni di contatto, accompagnatori di sicurezza sul luogo di lavoro).
 3. Rinvii a organizzazioni di sostegno locali, gruppi di comunità e linee di crisi, compresi quelli disponibili tramite programmi di assistenza ai dipendenti (EAP).
 4. Alloggio temporaneo o sostegno finanziario per coprire le spese di alloggio temporaneo.

Il progetto offre corsi di formazione di persona o virtuali (ad esempio workshop, seminari) che soddisfano i seguenti requisiti:

- sono richiesti a tutti i dirigenti e messi a disposizione di tutti i dipendenti.
- educano i dipendenti sui seguenti argomenti:
 1. Politica e risorse del progetto in materia di violenza domestica.
 2. Segni e sintomi che un collega o un rapporto diretto possono essere vittime di violenza domestica.
 3. Come rispondere in modo appropriato se un collega o una relazione diretta rivela che loro o un altro dipendente sta subendo violenza domestica.

2.11 Innovazione

Le funzionalità di innovazione affrontano un concetto o una strategia inediti non ancora inclusi nelle funzionalità WELL.



I progetti dovrebbero utilizzare Strategia I01: Innovate WELL per presentare proposte di innovazione. Questa funzione fornisce orientamenti sui requisiti da soddisfare affinché una proposta di innovazione possa essere presa in considerazione per l'approvazione. Altre caratteristiche di innovazione rappresentano strategie pre-approvate da IWBI. I progetti possono ricevere fino a 10 punti di innovazione.

2.11.1 I01 Innovare WELL

[WELL Certification: 10 Pt | WELL Core: 10 Pt]

Scopo: Promuovere la continua evoluzione di WELL, incoraggiando i progetti a proporre nuovi interventi che affrontino il tema della salute e del benessere in modo innovativo.

Sommario: Come la comprensione scientifica della salute continua ad evolversi, così deve anche la capacità di affrontare la complessa questione della promozione della salute e del benessere, attraverso la progettazione e le operazioni di costruzione. Le caratteristiche di WELL Innovation abbracciano approcci innovativi per promuovere la creazione di spazi più sani che vanno oltre le funzionalità di WELL v2.

2.11.1.1 Parte 1: Proporre innovazioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto implementa una strategia di salute e benessere che soddisfa i seguenti requisiti:

- Impatti positivamente sugli occupanti del progetto sostenendo la salute e il benessere in un modo nuovo che non è contemplato nella certificazione WELL v2.
- Sia comprovata da ricerche scientifiche, mediche e/o industriali esistenti.
- Sia coerente con le leggi e i regolamenti applicabili e con le pratiche principali in materia di progettazione e gestione degli edifici.

2.11.1.2 Parte 2: Proporre innovazioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto implementa una strategia di salute e benessere che soddisfa i seguenti requisiti:

- Impatti positivamente sugli occupanti del progetto sostenendo la salute e il

benessere in un modo nuovo che non è contemplato nella certificazione WELL v2.

- Sia comprovata da ricerche scientifiche, mediche e/o industriali esistenti.
- Sia coerente con le leggi e i regolamenti applicabili e con le pratiche principali in materia di progettazione e gestione degli edifici.

2.11.1.3 Parte 3: Proporre innovazioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto implementa una strategia di salute e benessere che soddisfa i seguenti requisiti:

- Impatti positivamente sugli occupanti del progetto sostenendo la salute e il benessere in un modo nuovo che non è contemplato nella certificazione WELL v2.
- Sia comprovata da ricerche scientifiche, mediche e/o industriali esistenti.
- Sia coerente con le leggi e i regolamenti applicabili e con le pratiche principali in materia di progettazione e gestione degli edifici.

2.11.1.4 Parte 4: Proporre innovazioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto implementa una strategia di salute e benessere che soddisfa i seguenti requisiti:

- Impatti positivamente sugli occupanti del progetto sostenendo la salute e il benessere in un modo nuovo che non è contemplato nella certificazione WELL v2.
- Sia comprovata da ricerche scientifiche, mediche e/o industriali esistenti.
- Sia coerente con le leggi e i regolamenti applicabili e con le pratiche principali in materia di progettazione e gestione degli edifici.

2.11.1.5 Parte 5: Proporre innovazioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto implementa una strategia di salute e benessere che soddisfa i seguenti requisiti:

- Impatti positivamente sugli occupanti del progetto sostenendo la salute e il benessere in un modo nuovo che non è contemplato nella certificazione WELL v2.
- Sia comprovata da ricerche scientifiche, mediche e/o industriali esistenti.

- Sia coerente con le leggi e i regolamenti applicabili e con le pratiche principali in materia di progettazione e gestione degli edifici.

2.11.1.6 Parte 6: Proporre innovazioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto implementa una strategia di salute e benessere che soddisfa i seguenti requisiti:

- Impatti positivamente sugli occupanti del progetto sostenendo la salute e il benessere in un modo nuovo che non è contemplato nella certificazione WELL v2.
- Sia comprovata da ricerche scientifiche, mediche e/o industriali esistenti.
- Sia coerente con le leggi e i regolamenti applicabili e con le pratiche principali in materia di progettazione e gestione degli edifici.

2.11.1.7 Parte 7: Proporre innovazioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto implementa una strategia di salute e benessere che soddisfa i seguenti requisiti:

- Impatti positivamente sugli occupanti del progetto sostenendo la salute e il benessere in un modo nuovo che non è contemplato nella certificazione WELL v2.
- Sia comprovata da ricerche scientifiche, mediche e/o industriali esistenti.
- Sia coerente con le leggi e i regolamenti applicabili e con le pratiche principali in materia di progettazione e gestione degli edifici.

2.11.1.8 Parte 8: Proporre innovazioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto implementa una strategia di salute e benessere che soddisfa i seguenti requisiti:

- Impatti positivamente sugli occupanti del progetto sostenendo la salute e il benessere in un modo nuovo che non è contemplato nella certificazione WELL v2.
- Sia comprovata da ricerche scientifiche, mediche e/o industriali esistenti.
- Sia coerente con le leggi e i regolamenti applicabili e con le pratiche principali in

materia di progettazione e gestione degli edifici.

2.11.1.9 Parte 9: Proporre innovazioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto implementa una strategia di salute e benessere che soddisfa i seguenti requisiti:

- Impatti positivamente sugli occupanti del progetto sostenendo la salute e il benessere in un modo nuovo che non è contemplato nella certificazione WELL v2.
- Sia comprovata da ricerche scientifiche, mediche e/o industriali esistenti.
- Sia coerente con le leggi e i regolamenti applicabili e con le pratiche principali in materia di progettazione e gestione degli edifici.

2.11.1.10 Parte 10: Proporre innovazioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto implementa una strategia di salute e benessere che soddisfa i seguenti requisiti:

- Impatti positivamente sugli occupanti del progetto sostenendo la salute e il benessere in un modo nuovo che non è contemplato nella certificazione WELL v2.
- Sia comprovata da ricerche scientifiche, mediche e/o industriali esistenti.
- Sia coerente con le leggi e i regolamenti applicabili e con le pratiche principali in materia di progettazione e gestione degli edifici.

2.11.2 102 WELL Accredited Professional (WELL AP)

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Dare riconoscimento ai progetti che coinvolgono un WELL AP per supportare il processo di certificazione WELL.

Sommario: Un WELL Accredited Professional (WELL AP) ha esperienza in WELL e si impegna per far progredire la salute umana e il benessere negli edifici e nelle comunità. La presenza di un WELL AP in un team di progetto può favorire gli sforzi di pianificazione e realizzazione del progetto semplificando il processo di applicazione e certificazione WELL.

2.11.2.1 Parte 1: Proporre innovazioni

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Almeno un membro del team di progetto:

- ha ottenuto la qualifica professionale accreditata WELL.
- mantiene l'accreditamento fino al conseguimento della certificazione iniziale del progetto.

2.11.3 103 Esperienza della certificazione WELL

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Promuovere la formazione continua su WELL, incoraggiando i progetti a offrire tour dell'edificio ed evidenziando le caratteristiche WELL perseguite per la certificazione.

Sommario: Aumentare la consapevolezza sulle soluzioni per la salute e il benessere negli edifici è una parte centrale della missione di WELL. L'educazione su WELL è meglio rappresentata invitando le persone nello spazio del progetto fisico e mettendo in evidenza le caratteristiche WELL perseguite. Per ricevere crediti per questa innovazione, i progetti devono fornire tour dello spazio, nonché attuare strategie di educazione che consentano agli occupanti dell'edificio e ai visitatori di conoscere meglio l'impatto degli spazi costruiti sulla loro salute e benessere.

2.11.3.1 Parte 1: Offrire tour educativi WELL

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto prevede visite pubbliche gratuite dello spazio certificato WELL. I tour sono offerti su un programma prestabilito o su richiesta e soddisfano i seguenti requisiti:

- Sia offerto almeno sei volte l'anno.
- Raggiunga almeno 50 visitatori al l'anno.
- Sia elencato nell'elenco pubblico delle visite per gli spazi certificati WELL.
- Includa almeno una destinazione per ogni concetto di WELL.
- Sia pubblicizzato attraverso almeno un canale accessibile al pubblico (ad esempio, sito web del progetto, segnaletica, social media).

2.11.4 104 Via d'accesso per il benessere

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Scopo: Riconoscere progetti che hanno compiuto passi significativi verso impegni più profondi per la salute e il benessere.

Sommario: Le organizzazioni costruiscono una cultura della salute in modi diversi. Per alcuni, inizia al vertice, con un impegno da parte della leadership per attuare il cambiamento. Per altri, è sostenuto da iniziative di base, guadagnando slancio dal basso. Mentre ogni organizzazione segue un percorso diverso, ci sono vari programmi e iniziative di terze parti in

offerta per sostenerle nel loro percorso. IWBI premia con un punto Innovazione per i progetti che partecipano a programmi di benessere che fungono da accesso per impegni più profondi.

2.11.4.1 Parte 1: Programmi completi sulla salute e il benessere

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

Per tutti gli spazi

Negli ultimi tre anni, il progetto ha completato un programma di salute e benessere indipendente, o un'iniziativa approvata da IWBI e indicata sul sito web di IWBI

2.11.5 I05 Sistemi di valutazione green

[WELL Certification: 5 Pt | WELL Core: 5 Pt]

Scopo: Dare riconoscimento ai progetti che hanno ottenuto la certificazione nell'ambito dei principali sistemi di valutazione degli edifici green

Sommario: WELL si allinea con i principali sistemi di classificazione degli edifici verdi e dà riconoscimento ai progetti che bilanciano l'impegno per la sostenibilità ambientale con l'impegno per la salute umana. Le politiche che riducono l'impatto ambientale degli edifici contribuiscono al progresso della salute umana a livello di edificio e comunità. L'ambiente stesso può fungere da meccanismo per promuovere e rafforzare la salute fornendo aria fresca, acqua pulita, cibo accessibile e spazi verdi per l'attività fisica e la connessione sociale. Bilanciando la sostenibilità e le considerazioni sulla salute umana, sia le persone che il pianeta possono prosperare.

2.11.5.1 Parte 1: Ottenere delle certificazioni edilizie Green

[WELL Certification: 5 Pt | WELL Core: 5 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto è certificato in un sistema di classificazione di bioedilizia approvato da IWBI ed indicato sul sito web di IWBI

2.11.6 I06 Divulgazione e riduzione delle emissioni di Carbonio

[WELL Certification: 10 Pt | WELL Core: 10 Pt]

Scopo: Ridurre le emissioni di gas serra per rallentare l'aumento globale della temperatura.

Sommario: Queste caratteristiche WELL richiedono alle organizzazioni di valutare e divulgare le loro emissioni di carbonio, fissare obiettivi di riduzione delle emissioni e progredire verso la neutralità del carbonio. I cambiamenti climatici provocati dall'uomo rappresentano la più grande minaccia per la salute pubblica del prossimo mezzo secolo. Senza modifiche ai sistemi energetici e agricoli del mondo, il pianeta è sulla buona strada per riscaldarsi da 3 a 5 °C entro la fine del secolo. Questo cambiamento aumenterà la frequenza degli eventi

meteorologici estremi, inonderà le comunità costiere, aumentando il livello del mare e creerà condizioni più favorevoli alla crescita di organismi nocivi distruttivi, tra gli altri pericoli. L'accordo di Parigi del 2015 è un trattato internazionale giuridicamente vincolante che coinvolge quasi 200 nazioni, creato nel tentativo di mantenere l'aumento globale delle temperature a meno di 2 °C sopra i livelli preindustriali. Anche se alcuni sforzi per ridurre le emissioni hanno un costo iniziale elevato, i benefici sono molto più elevati. In effetti, i soli vantaggi di raggiungere l'obiettivo (aria più pulita a causa di un allontanamento dai combustibili fossili) superano sostanzialmente il costo del cambiamento. Oltre agli obiettivi nazionali, le organizzazioni possono stabilire i propri impegni nel cambiamento. Molti di questi sono modesti, ma altri - come quelli realizzati in collaborazione con l'iniziativa Science Based Targets (SBTi) - sono stati valutati per allinearsi agli obiettivi dell'Accordo di Parigi. Questi obiettivi sono spesso classificati in base al loro ambito di applicazione, in cui l'ambito 1 comporta tutte le emissioni generate in loco, l'ambito 2 è tutto il carbonio emesso come risultato della generazione dell'energia utilizzata dall'entità che redige il rapporto e l'ambito 3 comprende tutte le emissioni a monte (dalla catena di approvvigionamento), emissioni a valle (derivanti dall'uso di prodotti) e altre emissioni indirette (ad esempio, spostamenti dei dipendenti, viaggi d'affari).

2.11.6.1 Parte 1: Bilancio del carbonio

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

- Il proprietario conduce la valutazione delle emissioni di carbonio in tutta la loro intera organizzazione, o nel caso di un abbonamento WELL a scala, attraverso le posizioni sottoscritte.
- L'analisi è effettuata in conformità con (<https://ghgprotocol.org/corporate-standard>), (<https://www.iso.org/standard/66453.html>) o un altro programma basato su uno di questi due.

Scope	Punti WELL	Punti WELL Core
Tutte le emissioni nello Scope 1 e Scope 2	1	1
Tutte le emissioni indicate nella voce sopra, più tutte le emissioni per almeno le tre categorie top dello Scope 3 (inclusa una giustificazione per le categorie selezionate)	2	2

Tabella 2.29: *Scope* raggiunti dalle emissioni

- I dati vengono esaminati e controllati in accordo con (https://www.ifac.org/system/files/publications/files/Basis%20for%20Conclusions%20-%20ISAE%203410%20Assurance%20Engagements%20on%20Greenhouse%20gas%20Statements-final_0.pdf).

- I risultati sono aggiornati annualmente.
- I risultati sono visibili e pubblicamente disponibili (ad esempio, sul sito web dell'azienda, nella relazione annuale.)

2.11.6.2 Parte 2: Obiettivo di riduzione del carbonio

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Per tutti gli spazi

- *Opzione 1: Impegno per la Science Based Targets*

[WELL Certification: 1 Pt | WELL Core: 1 Pt]

La P1 deve essere raggiunta con 2 punti. L'organizzazione del progetto ha presentato una lettera di impegno ed è riconosciuta come "Committed" dall'iniziativa Science Based Targets. L'impegno è ben visibile e disponibile al pubblico (ad esempio, sul sito web aziendale, nella relazione annuale.)

- *Opzione 2: Approvato per la Science Based Targets*

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 3 Pt]

La P1 deve essere raggiunta con 2 punti. L'organizzazione del progetto ha presentato una lettera di impegno ed è riconosciuta come "Targets Set" dall'iniziativa Science Based Targets. L'impegno è ben visibile e disponibile al pubblico (ad esempio, sul sito web aziendale, nella relazione annuale.)

- *Opzione 3: Obiettivi dello sviluppo del progetto*

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Il progetto sviluppa un obiettivo di riduzione del carbonio come segue:

- Viene selezionato un anno di riferimento nei 5 anni precedenti.
- L'obiettivo comprende tutte le emissioni degli Scope 1 e 2, più almeno le tre categorie principali dello Scope 3.
- L'obiettivo si basa sulle emissioni assolute (cioè non sull'intensità delle emissioni).
- L'obiettivo comprende gli obiettivi di una riduzione annuale del 3%, almeno, per ciascuno dei prossimi 10 anni, o fino a quando sarà raggiunta la neutralità al carbonio
- L'obiettivo è ben visibile e disponibile al pubblico (ad esempio, sul sito web aziendale, nella relazione annuale.)

2.11.6.3 Parte 3: Riduzione del carbonio

[WELL Certification: 3 Pt | WELL Core: 3 Pt]

Per tutti gli spazi

Il progetto ha fissato un obiettivo di riduzione delle emissioni di carbonio almeno un anno prima di perseguire questa parte. (Questo deve verificarsi prima di partecipare a WELL). Le emissioni di carbonio dimostrano che l'obiettivo è stato raggiunto confrontandolo con uno dei seguenti:

- Calcolo della riduzione basata sui risultati dell'anno di riferimento più recente rispetto a quelli dell'anno di riferimento precedente.
- Calcolo della riduzione media annua fino agli ultimi cinque anni.

2.11.6.4 Parte 4: Neutralità al carbonio

[WELL Certification: 2 Pt | WELL Core: 2 Pt]

Per tutti gli spazi

L'organizzazione soddisfa uno dei seguenti requisiti nell'anno di riferimento in corso:

- è certificato come neutra al carbonio da un sistema che segue il PAS 2060.

ha ottenuto la P1 di questa strategia con almeno 2 punti e ha acquistato crediti di carbonio e/o compensazioni da uno dei seguenti sistemi per compensare tutte le emissioni:

1. Verra/VCS.
2. Gold Standard.
3. ACR.

Capitolo Terzo

SINTESI DELLE CRITICITÀ, ASPETTI STRATEGICI, ASPETTI METODOLOGICI

1 ANALISI CRITICA DELLA LETTERATURA E DI ALTRI RIFERIMENTI

Come già espresso in precedenza, la letteratura non si rivela molto ricca. In prima battuta si è cercato di dare una definizione di benessere abitativo, attraverso le linee guida SItI e la norma UNI 8289/1981, le quali però non esprimono requisiti. L'analisi si è poi concentrata su articoli che potessero delineare alcuni aspetti del benessere, quali sulla qualità dell'aria (Barbieri et al., 1996), sul comfort termico (Di Perna et al., 2008), (Giuseppe et al., 2012) e (Arengi, n.d.) e sul comfort acustico ed illuminotecnico (Puglisi, 2013). Da questi articoli si è cercato di estrapolarne i riferimenti di norma, per andare a monte dei requisiti che venivano esibiti in questi articoli. Da questi articoli e dalla ricerca su canali quali *Google Scholar* sono stati individuati le seguenti norme o decreti che trattano di aspetti o concetti inerenti al comfort:

- UNI 10339: contiene una classificazione degli impianti, la definizione dei requisiti minimi e i valori delle grandezze di riferimento durante il funzionamento di questi. Viene applicata agli impianti aeraulici destinati al benessere delle persone.
- UNI EN 832: questa norma fornisce un metodo di calcolo semplificato per la determinazione del fabbisogno di calore e di energia per il riscaldamento di edifici residenziali, o di loro parti
- BS EN ISO 7730:2005: questa norma tratta della determinazione analitica e dell'interpretazione del comfort termico usando il calcolo degli indici PMV e PPD e i criteri di comfort termico locale (BS EN ISO 7730/2005, 2006)
- D. Lgs. 311-2006: questo decreto stabilisce i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici, contribuendo al conseguimento degli obiettivi nazionali delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto (Decreto Legislativo Del 29 Dicembre 2006, n.311, "Disposizioni Correttive Ed Integrative al Decreto Legislativo 19 Agosto 2005, n. 192, Recante Attuazione Della Direttiva 2002/91/CE, Relativa al Rendimento Energetico Nell'edilizia," 2006)
- DPR 59-2009: definisce le metodologie di calcolo e i requisiti minimi per la prestazione energetica degli edifici e degli impianti termici (Decreto Del Presidente Della Repubblica 2 Aprile 2009, N°59,"Regolamento Di Attuazione Dell'articolo 4, Comma 1, Lettere a) e b), Del Decreto Legislativo 19 Agosto 2005, n. 192, Concernente Attuazione Della Direttiva 2002/91/CE Sul Rendimento Energetico in Edilizia", 2009)
- DM 11-10-2017: contiene i criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici (Decreto Ministeriale Dell'11 Ottobre 2017, 2017)

- DM 05-07-1975: contiene disposizioni relative all'altezza minima e alle dimensioni minime dei locali residenziali. Contiene anche i requisiti igienico-sanitari principali dei locali d'abitazione (Decreto Ministeriale Del 5 Luglio 1975, 1975)
- DM 26-06-2015: Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici (Decreto Ministeriale Del 26 Giugno 2015, 2015)
- RTI CTN_AGF 4/2004: sono delle linee guida per le misure di Radon in ambienti residenziali (LINEE GUIDA PER LE MISURE DI RADON IN AMBIENTI RESIDENZIALI, 2004)
- ECA Report n°19/1997: tratta dei TVOC (*Total Volatile Organic Compounds*) e di altri aspetti legati alla ventilazione in ambienti interni (EUROPEAN COMMISSION, 1997)

Già da qui si può comprendere la frammentarietà della letteratura e la mancanza di un quadro completo e unitario. Vista la difficoltà di unire i frammenti delle varie norme, la ricerca si è spostata sulle certificazioni, in particolare sulla certificazione WELL (si veda al capitolo 1 il paragrafo 1.4 per capire la scelta di questa certificazione rispetto alle altre). Viene evidenziato come un interesse non perseguito dalla tesi, la ricerca e il confronto dei requisiti della certificazione con quelli di carattere cogente da normative nazionali, per capire quali requisiti della certificazione WELL risultano già soddisfatti.

È stato fatto un confronto tra alcune fonti della letteratura con la certificazione WELL, per capire se ci fosse rispondenza tra le declinazioni di benessere: sono state prese in considerazione la norma UNI 8289/1981 e le linee guida SItI. Queste non esprimono dei requisiti ma esprimono le varie declinazioni di benessere.

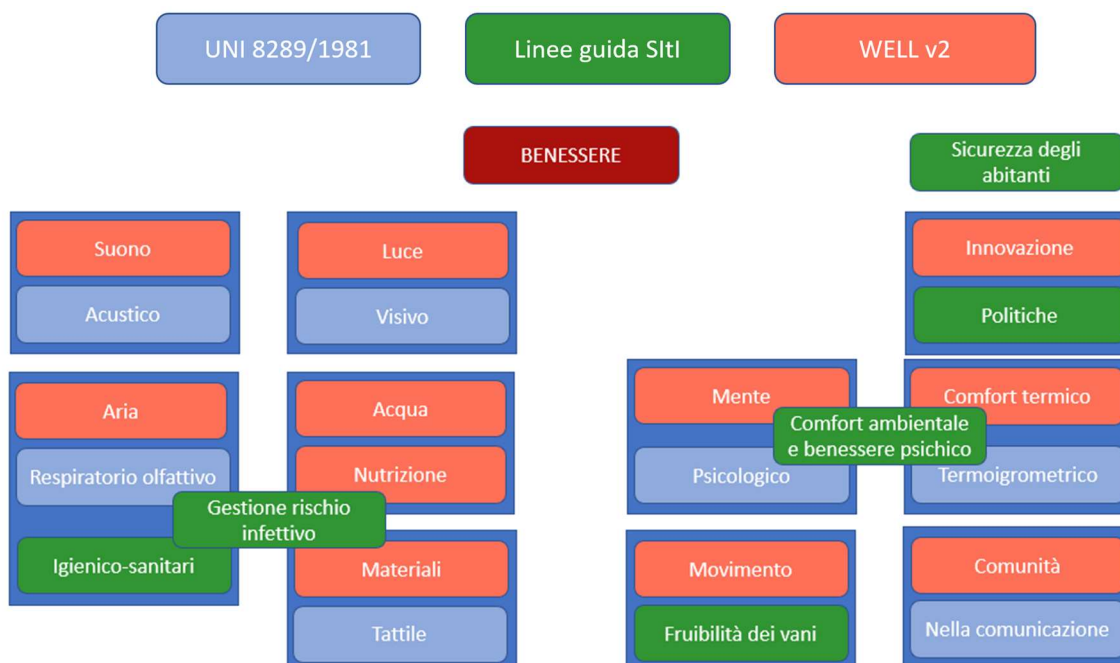


Figura 3.1: Confronto tra norma UNI 8289/1981, Linee guida SItI e certificazione WELL v2

Dal raggruppamento di queste declinazioni derivano 9 gruppi principali. Da questo schema possiamo notare come la certificazione WELL sia la più completa e che le definizioni di

benessere date da quest'ultima e dalla UNI 8289/1981 siano concordi.

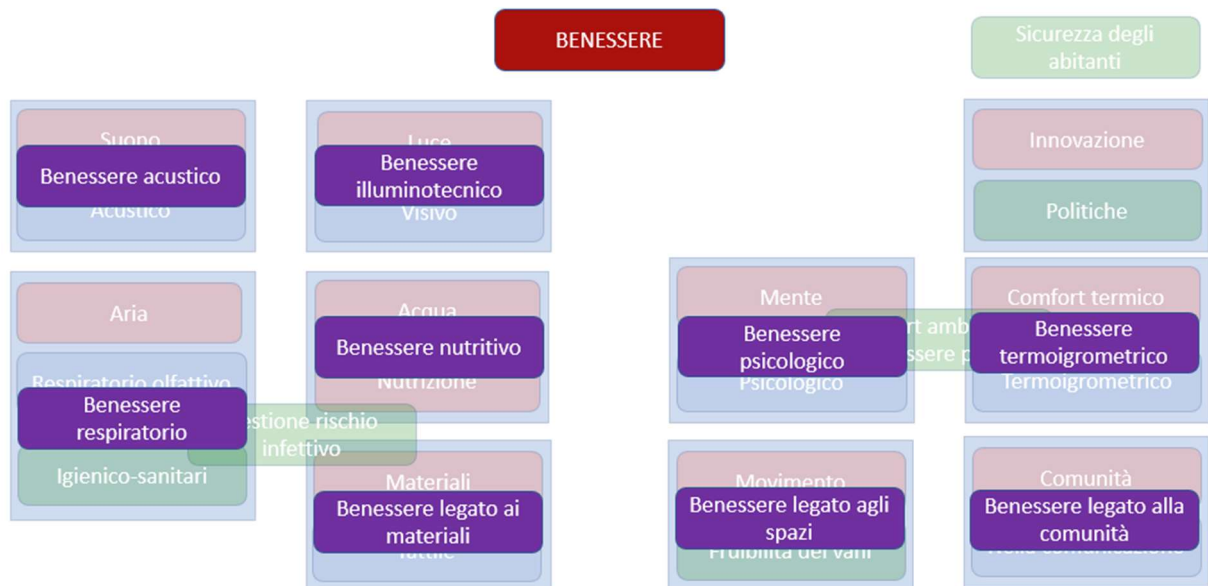


Figura 3.2: Raggruppamento delle declinazioni del benessere espresse nella norma UNI 8289/1981, nelle Linee guida SItI e nella certificazione WELL v2

2 PROBLEMATICHE DI PRIORITIZZAZIONE IN RELAZIONE AL BENESSERE E AL VALORE

Per fare un'analisi di valore sono stati scelti i criteri di qualità percepita e costo. Attraverso le analisi multicriteriali è possibile ottenere il valore di un'alternativa aggregando il valore proveniente dalla valutazione su differenti criteri.

2.1 Proposta di applicazione del metodo AHP

L'obiettivo di questo tentativo era l'ottimizzazione delle varie alternative valutate sui criteri del benessere e del costo. Il criterio benessere a sua volta era suddiviso in vari sub-criteri coincidenti con i 10 ambiti WELL. In questo primo ingenuo tentativo si pensava di definire le alternative come combinazioni delle soluzioni tecniche che portassero ad ottenere il livello di certificazione WELL *Platinum*, in modo tale che ogni alternativa fosse unica.

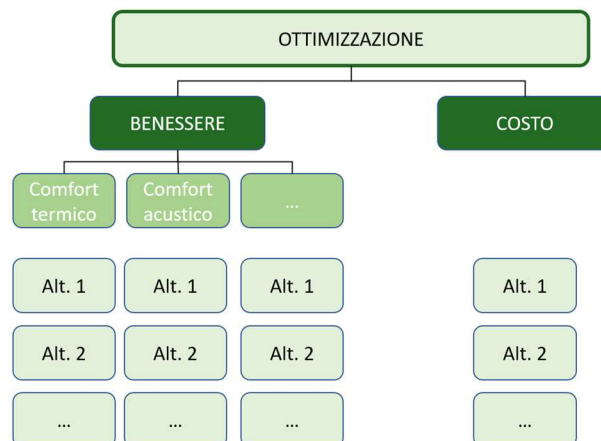


Figura 3.3: Schema di applicazione del metodo AHP

La matrice del costo sarebbe stata compilata con i dati provenienti dall'analisi economica; quindi, non sarebbe stata di interesse del *decision maker*. Questo tentativo si prefigurava di ottenere il valore di ogni alternativa, per poter scegliere quello con valore più alto.

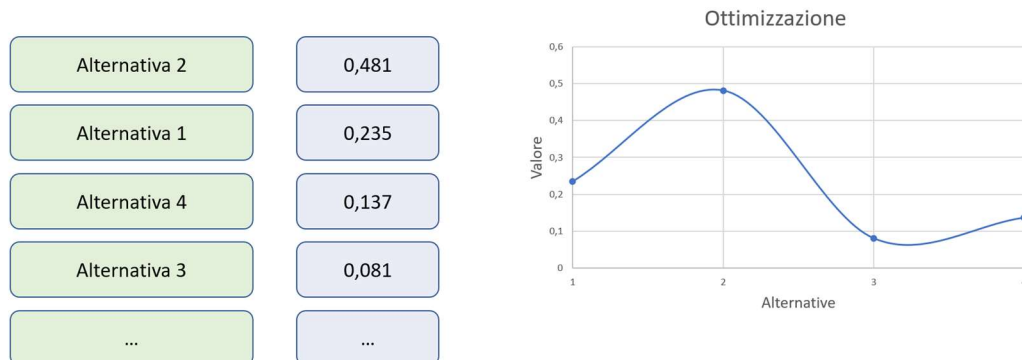


Figura 3.4: Ipotesi dati ottenuti tramite metodo AHP

Questo tentativo è stato definito ingenuo perché non è stato tenuto conto dell'estensione delle matrici che si andavano a formare. Infatti, il numero di alternative sarebbe stato molto alto. Ricordiamo che il metodo AHP si basa sul confronto a coppie, quindi per ogni sub-criterio o criterio per n alternative si ottengono $(n^2-n)/2 = \frac{n(n-1)}{2}$ domande, e avendo 10 sub-criteri: $5n(n-1)$. Quindi se per esempio avessimo anche solo 10 alternative avremmo dovuto fare 450 domande, il che è assurdo nell'ottica di un'intervista, e le alternative sarebbero state sicuramente molte di più. In aggiunta c'è anche la matrice dei sub-criteri, composta da 10 elementi, quindi altre 45 domande.

Inoltre, questa applicazione della matrice AHP sarebbe stata scorretta, in quanto il limite per le alternative e per i criteri è 9, per proteggere il sistema da problemi di inconsistenza.

2.2 Grado di coerenza

Dal metodo precedente si è dimostrato che l'inapplicabilità del metodo AHP è data dal numero proibitivo di domande e da eventuali problemi di inconsistenza. Da questo è nata l'idea di trovare un valore numerico che possa esprimere il differente valore dei punti relativi a differenti ambiti. Bypassando il giudizio del *decision maker* (quindi non utilizzando interviste) è possibile superare questi problemi. Infatti, in questo tentativo è stato ipotizzato che il punteggio attribuito dagli esperti WELL fosse già pesato in riferimento a benessere conseguito, difficoltà di realizzazione, impegno economico, etc...

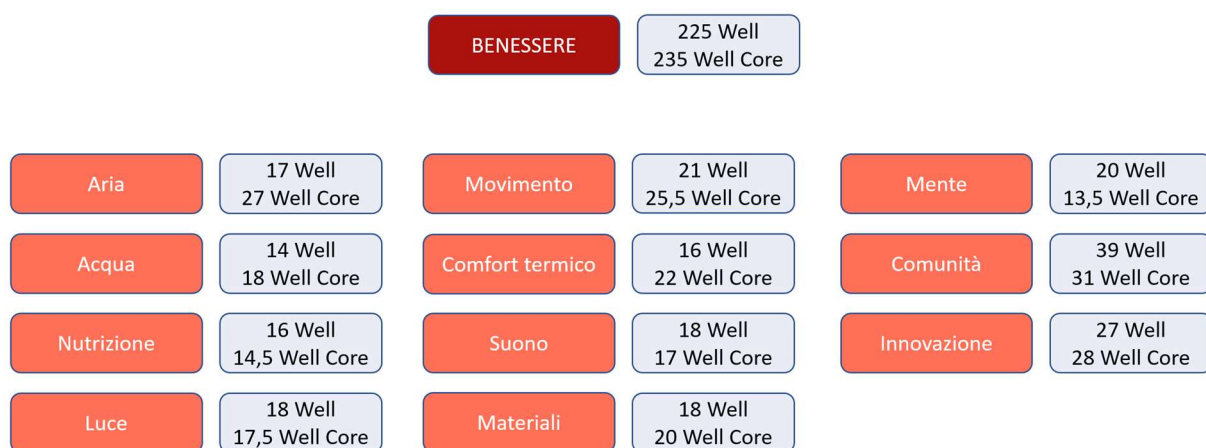


Figura 3.5: Ambiti della certificazione WELL con relativo punteggio

Dal regolamento di WELL si evince che è possibile ottenere un massimo di 12 punti per ogni ambito, e ad un massimo di 100 punti nei 10 ambiti (+10 punti per l'ambito Innovazione). Quindi per arrivare al massimo livello di benessere previsto dalla certificazione è necessario collezionare 110 punti, ma non coincide con il livello di benessere massimo ideale previsto dalla stessa, che è rappresentato dalla collezione di tutti i punti.

Da questa premessa è nata l'intuizione che punti di diversi ambiti possano non avere lo stesso valore. Per quantificarne numericamente il valore si è partiti dall'ipotesi che gli ambiti con meno punti rappresentassero un "grado di cogenza" maggiore, in quanto per raggiungere i 12 punti massimi ci sono meno gradi di libertà. Quindi dividendo il numero complessivo di punti dell'ambito per il numero dei massimi punti ottenibili (12) si ottengono i valori riportati in Tabella 3.1.

Ambito	Grado di cogenza WELL	Classifica	%
ACQUA	0,86	1	12,34
NUTRIMENTO	0,75	2	10,80
COMFORT TERMICO	0,75	3	10,80
ARIA	0,71	4	10,17
LUCE	0,67	5	9,60
SUONO	0,67	6	9,60
MATERIALI	0,67	7	9,60
MENTE	0,63	8	9,10
MOVIMENTO	0,57	9	8,23
INNOVAZIONE	0,37	10	5,33
COMUNITÀ	0,31	11	4,43
	6,94		

Tabella 3.1: Grado di cogenza WELL

Ambito	Grado di cogenza WELL Core	Classifica	%
NUTRIMENTO	0,83	1	13,36
MENTE	0,83	2	13,36
SUONO	0,71	3	11,39
LUCE	0,69	4	11,07
ACQUA	0,67	5	10,76
MATERIALI	0,60	6	9,68
COMFORT TERMICO	0,55	7	8,80
ARIA	0,48	8	7,75
MOVIMENTO	0,47	9	7,59
COMUNITÀ	0,39	10	6,25
INNOVAZIONE	0,36	11	5,76
	6,20		

Tabella 3.2: Grado di cogenza WELL Core

I risultati sono i medesimi se per ogni ambito si dividono i punti delle varie azioni per il numero di punti contenuti nell'ambito, e poi si sommano alcune azioni in modo che si raggiungano i 12 punti. In questo modo si ottiene il grado di cogenza di ogni azione.

Tuttavia, questo approccio non è di interesse per la finalità della tesi, in quanto il “grado di cogenza” non rappresenta il grado di qualità percepita, e non viene nemmeno preso in considerazione il lato economico. Risulta essere un mero *escamotage* logico per dare un peso agli ambiti. Questo tentativo non rappresenta una soluzione, ma un punto focale nel capire quale fosse la necessità: attribuire un peso agli ambiti.

2.3 Riproposizione dell'applicazione del metodo AHP

In questa fase della ricerca la difficoltà principale consisteva nell'impostare la matrice AHP. Si è provato ad ipotizzare che le alternative potessero essere diverse per ogni criterio o sub-criterio.

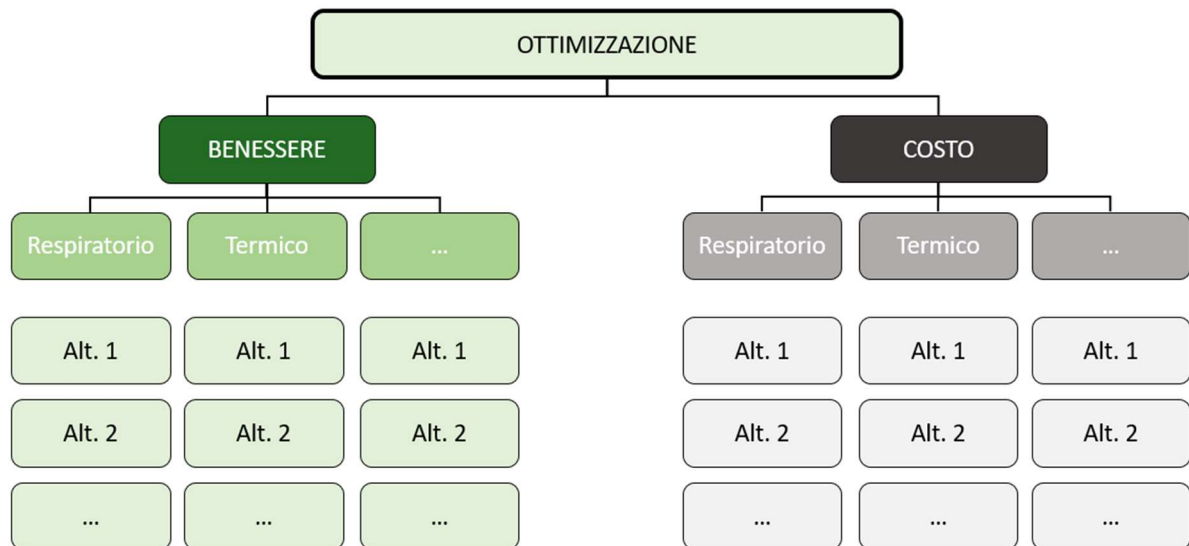


Figura 3.6: Schema di applicazione del metodo AHP

2.3.1 Ipotesi 1: alternative differenti per ogni ambito

In questo tentativo si pensava di considerare gli ambiti singolarmente. Ogni ambito viene considerato come criterio della matrice AHP, mentre le strategie come sub-criteri. Per ogni sub-criterio le alternative sarebbero state differenti, in modo da avere più matrici, ma con meno domande.

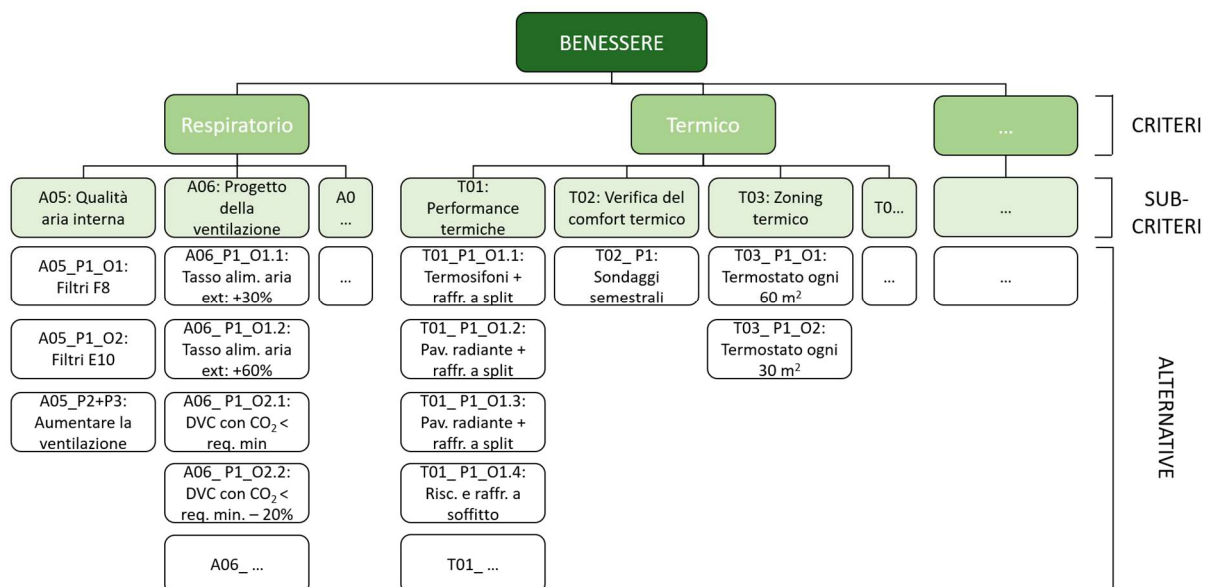


Figura 3.7: Impostazione del metodo AHP

	ARIA	ACQUA	NUTRIMENTO	LUCE	MOVIMENTO	COMFORT TERMICO	SUONO	MATERIALI	MENTE
ARIA	1	...	...	...	...	...	...	...	...
ACQUA	1/...	1	...	...	...	...	...	...	...
NUTRIMENTO	1/...	1/...	1	...	...	...	...	...	...
LUCE	1/...	1/...	1/...	1	...	...	...	...	...
MOVIMENTO	1/...	1/...	1/...	1/...	1	...	...	...	...
COMFORT TERMICO	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1	...	...	...
SUONO	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1	...	...
MATERIALI	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1	...
MENTE	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1

Tabella 3.3: Matrice degli ambiti

Facendo alcuni conti: $(n^2 - n)/2 = \frac{n(n-1)}{2}$ per $n=10$ ambiti $\rightarrow 45$ domande

ARIA	A_05	A_06	A_07	...
A_05	1	...	...	...
A_06	...	1	...	...
A_07	...	...	1	...
...	...	...	...	1

Tabella 3.4: Matrice di confronto dei sub-criteri all'interno del criterio Aria

COMFORT TERMICO	T_02	T_03	T_04	...
T_02	1	...	...	...
T_03	...	1	...	...
T_04	...	...	1	...
...	...	...	...	1

Tabella 3.5: Matrice di confronto dei sub-criteri all'interno del criterio Comfort Termico

- Aria: $n=10 \rightarrow 45$ domande
- Acqua: $n=6 \rightarrow 15$ domande
- Nutrizione: $n=12 \rightarrow 66$ domande
- Luce: $n=7 \rightarrow 21$ domande
- Movimento: $n=9 \rightarrow 36$ domande
- Comfort termico: $n=8 \rightarrow 28$ domande
- Suono: $n=8 \rightarrow 28$ domande
- Materiali: $n=9 \rightarrow 36$ domande
- Mente: $n=9 \rightarrow 36$ domande
- Comunità: $n=14 \rightarrow 91$ domande

Per un totale di 402 domande.

A05	A05_P1_O1	A05_P1_O2	A05_P2+P3
A05_P1_O1	1	...	...
A05_P1_O2	...	1	...
A05_P2+P3	...	...	1

Tabella 3.6: Matrice di confronto delle alternative all'interno del sub-criterio/strategia A05

T01	T01_P1_O1.1	T01_P1_O1.2	T01_P1_O1.3	...
T01_P1_O1.1	1	...	...	...
T01_P1_O1.2	...	1	...	...
T01_P1_O1.3	...	...	1	...
...	...	...	...	1

Tabella 3.7: Matrice di confronto delle alternative all'interno del sub-criterio/strategia T01

Non si prosegue con il conto del numero di domande per le azioni perché già a questo livello ci si rende conto dell'assurdità di questo approccio. Per completezza sono state riportate come esempio due matrici delle azioni.

2.3.2 Ipotesi 2: bypass del livello delle strategie/sub-criteri

Nel tentativo di semplificare il metodo e di ridurre il numero di domande, è stato bypassato il livello delle strategie, considerandole come mere contenitrici di azioni.

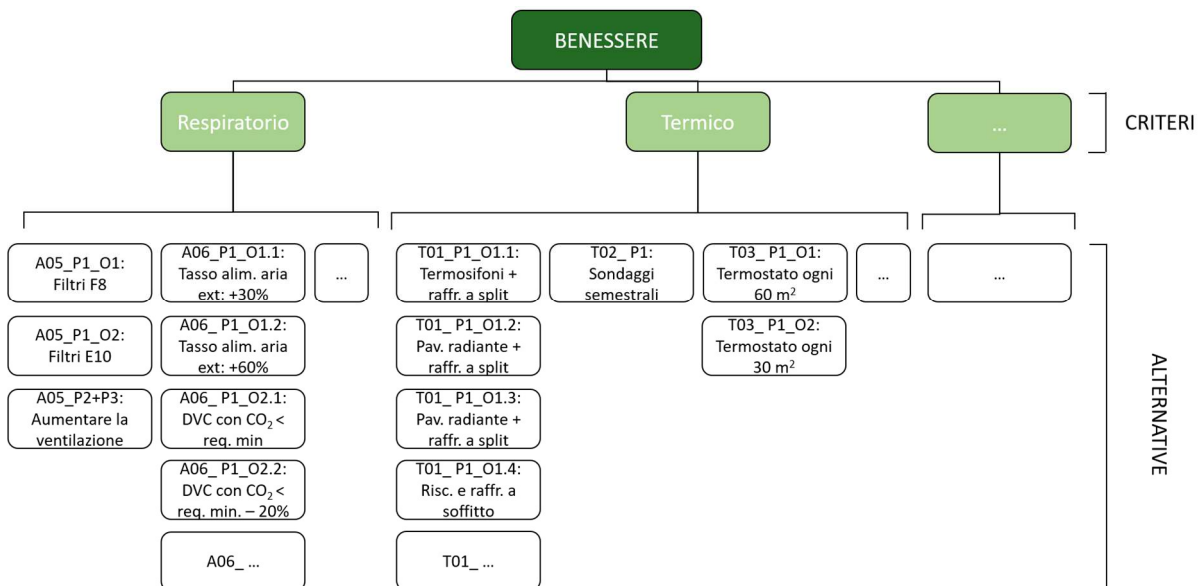


Figura 3.8: Impostazione del metodo AHP

BENESSERE	ARIA	ACQUA	NUTRIMENTO	LUCE	MOVIMENTO	COMFORT TERMICO	SUONO	MATERIALI	MENTE
ARIA	1	...	...	...	...	...	...	...	...
ACQUA	1/...	1	...	...	...	...	...	...	...
NUTRIMENTO	1/...	1/...	1	...	...	...	...	...	...
LUCE	1/...	1/...	1/...	1	...	...	...	...	...
MOVIMENTO	1/...	1/...	1/...	1/...	1	...	...	...	...
COMFORT TERMICO	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1	...	...	...
SUONO	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1	...	...
MATERIALI	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1	...
MENTE	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1/...	1

Tabella 3.8: Matrice di confronto dei criteri

Per ogni ambito c'è una matrice delle azioni, viene riportata come esempio quella di Aria nella Tabella 3.9.

ARIA	A05_P1_O1	...	A05_P2+P3	A06_P1_O1.1	...	A06_P2_O2	A07_P1_O1	...
A05_P1_O1	1	...	...	...	...	...	...	...
...	...	1	...	...	...	...	...	...
A05_P2+P3	...	...	1	...	...	...	...	...
A06_P1_O1.1	...	...	...	1	...	...	...	...
...	...	...	...	...	1	...	...	...
A06_P2_O2	...	...	...	...	...	1	...	...
A07_P1_O1	...	...	...	...	...	...	1	...
...	...	...	...	...	...	...	...	1

Tabella 3.9: Matrice delle alternative per l'ambito Aria

- Aria: $n=25 \rightarrow 300$ domande
- Acqua: $n=12 \rightarrow 66$ domande
- Nutrizione: $n=17 \rightarrow 136$ domande
- Luce: $n=18 \rightarrow 153$ domande
- Movimento: $n=19 \rightarrow 171$ domande
- Comfort termico: $n=18 \rightarrow 153$ domande
- Suono: $n=15 \rightarrow 105$ domande
- Materiali: $n=18 \rightarrow 153$ domande
- Mente: $n=17 \rightarrow 136$ domande
- Comunità: $n=39 \rightarrow 741$ domande

Per un totale di 2114 domande anche questo approccio si è dimostrato assurdo.

2.3.3 Fallimento delle ipotesi

Il metodo AHP si è dimostrato inapplicabile principalmente per due motivi:

- Errata interpretazione del ruolo delle alternative: come mostrato in Figura 3.9 le alternative devono essere comuni a tutti i criteri

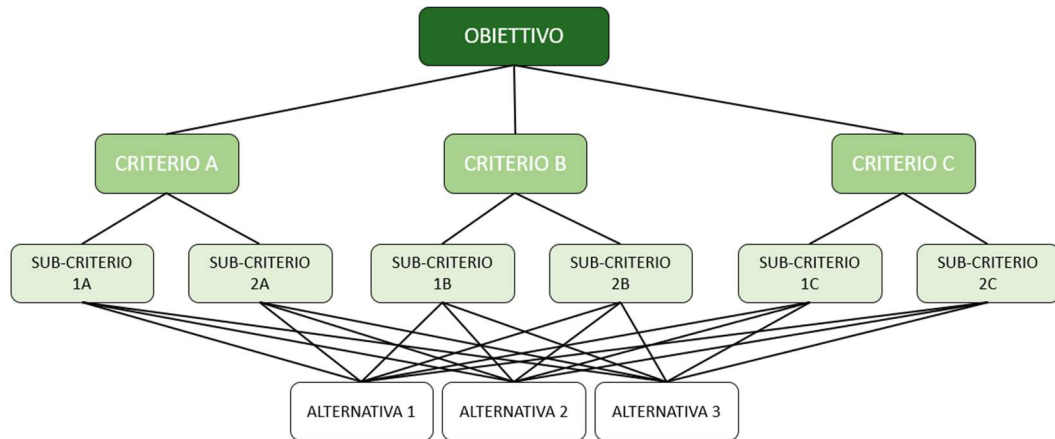


Figura 3.9: Schema corretto del metodo AHP

- Numero troppo alto di elementi: per evitare matrici di dimensioni troppo grandi, e quindi numeri di domande troppo elevati, è stato posto il limite di 9 criteri e 9 alternative. Per numeri eccedenti a questo limite c'è il rischio di inconsistenze che invalidano il processo. Una soluzione per far fronte a questo problema potrebbe essere quella di *clusterizzare* (raggruppare), ma nel in questo caso è inapplicabile perché si deve rispettare la struttura della certificazione.

2.4 Funzioni di valore e metodo delle carte

Prima di procedere con altri metodi di prioritizzazione, si è andati a comparare quelli che, sotto consiglio della professoressa Chiara D'Alpaos, avrebbero potuto rappresentare una soluzione al problema.

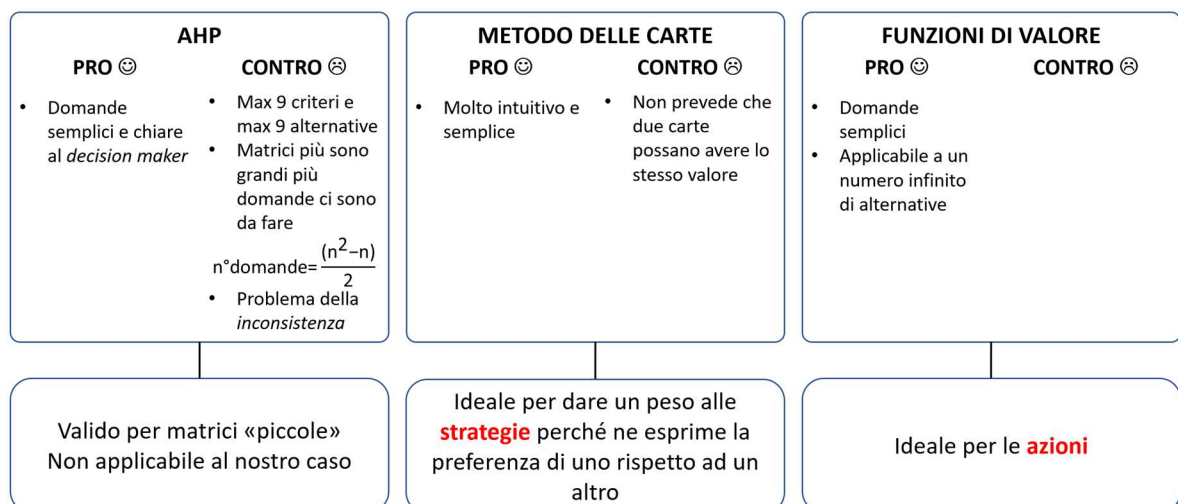


Figura 3.10: Pro e contro del metodo AHP, delle carte e delle funzioni di valore

Come si può notare dalla Figura 3.10, in questa fase della ricerca si è ritenuto opportuno utilizzare diversi metodi di prioritizzazione in risposta a diversi livelli della certificazione. L'idea di base era quella di considerare ogni ambito separatamente, di prioritizzare le strategie con il metodo delle carte e le azioni con le funzioni di valore

2.4.1 Strategie: prioritizzazione attraverso il metodo delle carte

Come raffigurato in Figura 3.11, si chiede al *decision maker* di ordinare le carte del mazzo delle strategie di un solo ambito (se due carte hanno lo stesso valore è possibile ammucciarle). Successivamente gli si chiede di inserire tra le strategie le carte provenienti dal mazzo di carte bianche (nessuna, una o più di una), in modo da enfatizzarne la differenza di importanza.

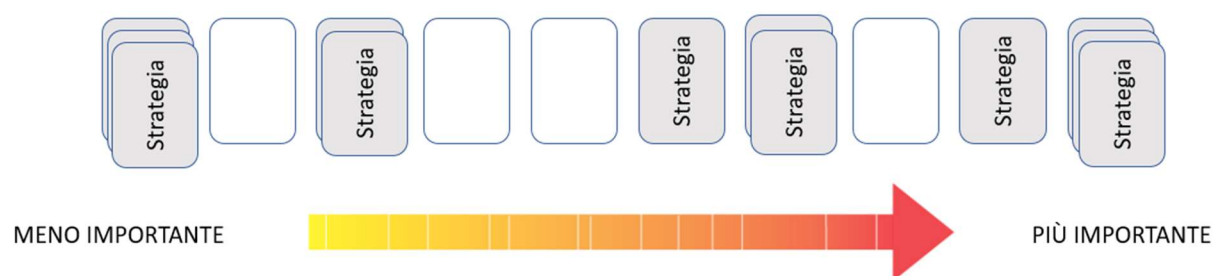


Figura 3.11: Logica del metodo delle carte

Le carte riportano le strategie e una breve descrizione.

TERMICO	COMFORT TERMICO VERIFICATO Assicurarsi che gli utenti percepiscano le condizioni termiche come accettabili	TERMICO	ZONING TERMICO Migliorare il controllo della temperatura da parte degli occupanti attraverso la divisione in zone termiche	TERMICO	CONTROLLO TERMICO INDIVIDUALE Migliorare il controllo della temperatura da parte degli occupanti attraverso la divisione in zone termiche
TERMICO	COMFORT TERMICO RADIANTE I sistemi di raffrescamento e riscaldamento radianti permettono di ridurre il movimento delle polveri, migliorare il controllo della ventilazione e migliorare il comfort termico	TERMICO	MONITORAGGIO DEL COMFORT TERMICO Permette di identificare le condizioni termiche inaccettabili e informare gli utenti e i manager dei parametri di comfort termico interno	TERMICO	CONTROLLO DELL'UMIDITÀ Permette di limitare la crescita di patogeni e di mantenere il comfort termico grazie ad un livello appropriato di umidità

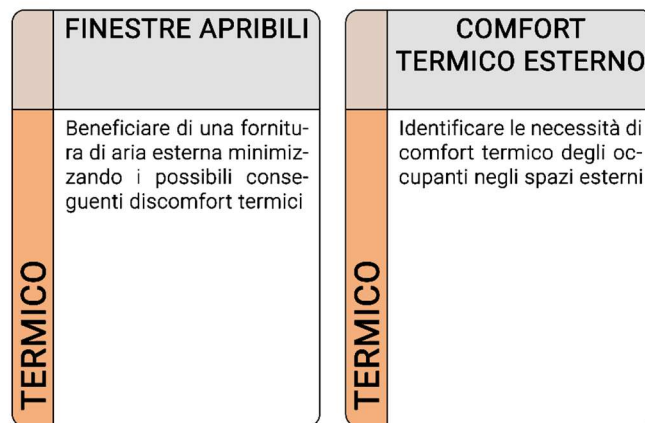


Figura 3.12: Esempio delle carte dell'ambito Comfort Termico

Da questo processo si riesce a ricavare il peso delle strategie in modo rapido e semplice.

2.4.2 Azioni: prioritizzazione attraverso le funzioni di valore

Per comprendere questo approccio è necessario riferirsi all'impostazione dell'analisi economica. Per una spiegazione più chiara si utilizza come esempio l'ambito Comfort Termico.

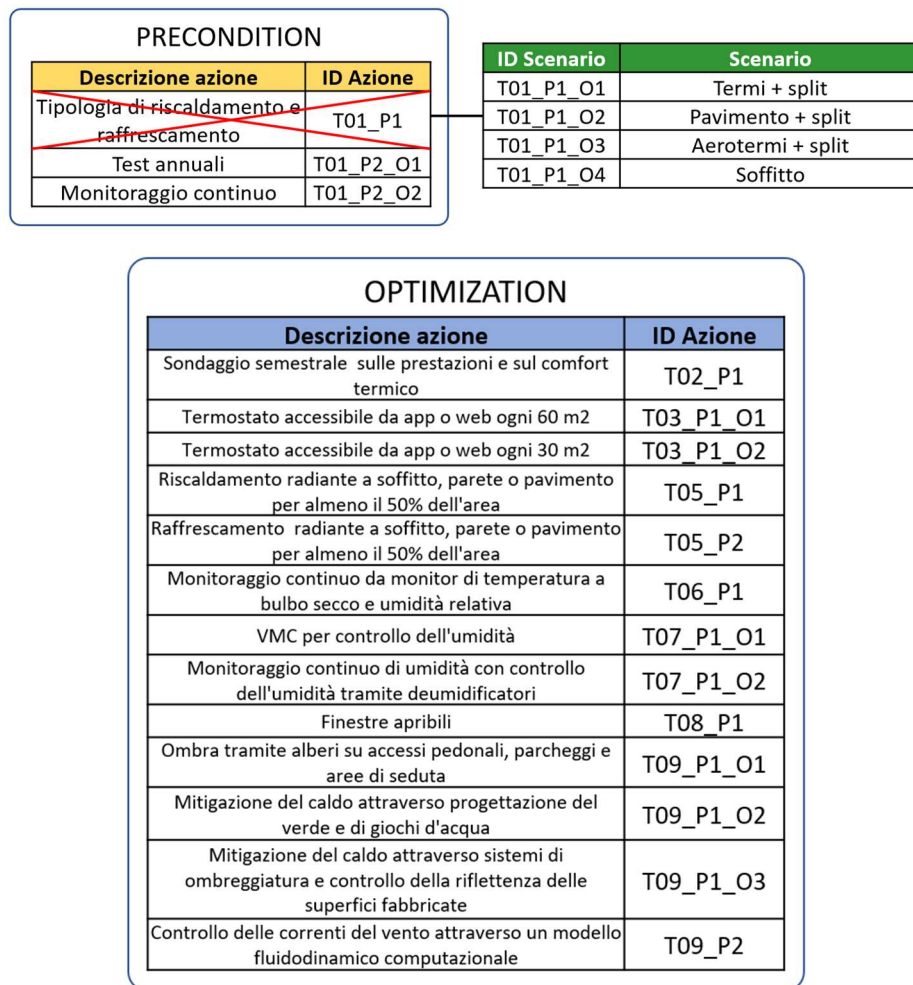


Figura 3.13: Insieme delle azioni dell'ambito Comfort Termico

In più ambiti, ci sono alcune soluzioni tecnologiche che influenzano sensibilmente le scelte e i costi per soddisfare i requisiti. Per esempio, a parità di caratteristiche dell'edificio, è risaputo che il riscaldamento radiante mediamente comporti dei consumi nettamente inferiori rispetto ad altre tipologie di riscaldamento, e in un tempo utile di 50 anni cambia sensibilmente i costi. Inoltre, scegliendo questa tipologia di riscaldamento, che concorre a soddisfare la *Precondition* T01_P1, ho già soddisfatto anche l'azione di *Optimization* T05_P1. Oppure utilizzando una tecnologia di riscaldamento e raffrescamento a soffitto è possibile soddisfare la *Precondition* T01_P1 e le azioni di *Optimization* T05_P1 e T05_P2, e presumibilmente, essendo sistemi noti per il grande comfort percepito, sarà soddisfatta anche l'azione T02_P1. Da questo è nata la necessità di utilizzare dei vari "Scenari" in maniera da poter delineare in maniera più precisa i costi, in modo particolare i consumi nell'analisi economica.

A partire dall'analisi economica si delinea la funzione di costo. Si otterranno quindi una serie di funzioni di costo, come riportato in Figura 3.14:

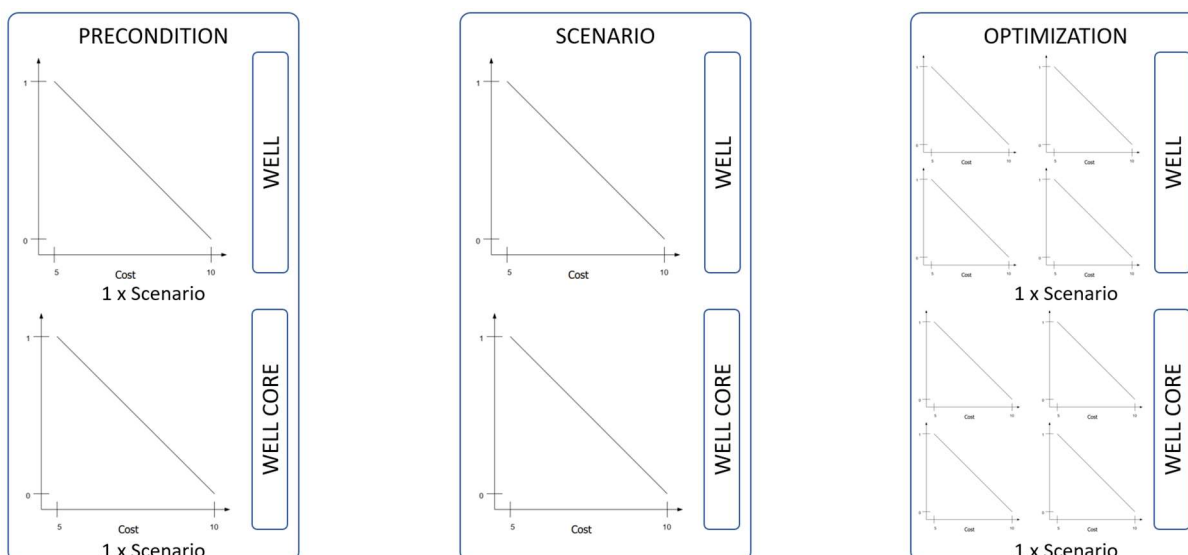


Figura 3.14: Funzioni di costo

Per definire le funzioni di qualità percepita il problema iniziale è stato quello di trovare un indicatore sintetico. Questo problema è stato risolto andando a definire una scala di qualità percepita. È stato utilizzato un numero di gradi di qualità che fosse pari, per evitare l'accumulo delle risposte nel valore centrale. Il numero di risposte scelto è 4, in modo da non rendere troppo complessa l'intervista.

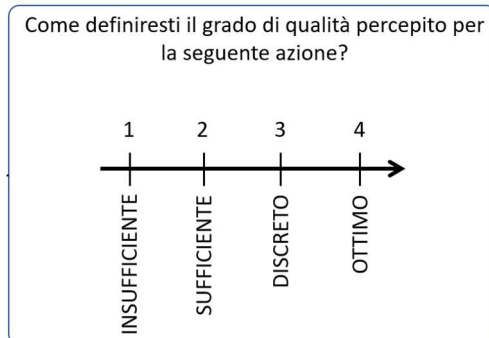


Figura 3.15: Scala dei giudizi per la qualità percepita

Per ogni ambito l'intervista si compone di tre parti (scenario, *Precondition* e *Optimization*) e ognuna è divisa in due fasi:

- Nella prima fase si chiede al *decision maker* di attribuire un valore di qualità percepita ad

ogni azione, per poi fare una media delle risposte e ottenere il valore finale di qualità percepita

Definisca la qualità percepita da lei delle diverse tecnologie di riscaldamento e raffrescamento selezionando la risposta dal menù a tendina nella casella a fianco della domanda		
Intervento	Giudizio	Punteggio
Riscaldamento a termosifoni e raffrescamento a split	Sufficiente	2
Riscaldamento a pavimento e raffrescamento a split	Discreto	3
Riscaldamento ad aerotermi e raffrescamento a split	Insufficiente	1
Riscaldamento e raffrescamento a soffitto	Ottimo	4

Figura 3.16: Esempio delle domande poste per gli scenari dell'ambito Comfort Termico

- Nella seconda fase dell'intervista consiste nel porre le *indifference questions*. Nella logica di questo processo la prima domanda viene posta andando a comparare due panieri, il primo (che è noto) ha come caratteristiche il valore medio di costo e il valore medio di qualità percepita, mentre il secondo (che deve decidere il *decision maker*) ha come caratteristiche il valore medio di costo $\pm$ unità di costo, a seconda del ramo che stiamo considerando, e la qualità percepita la stabilisce il *decision maker*.



Figura 3.17: Esempio di *indifference questions*

Come possiamo notare in Figura 3.14, per la parte di *Precondition* e di *Optimization* c'è una funzione di costo per ogni scenario; quindi, potenzialmente potrebbero cambiare il valore massimo o minimo, ottenendo quindi un valore medio di costo differente. Nella pratica, si è visto che spesso non è così e si hanno le funzioni di costo che si equivalgono. Tuttavia, nel tentativo di delineare un modello, e non avendo compiuto un'analisi economica completa e valida, non si è esclusa questa possibilità. Nelle simulazioni di edifici abbiamo considerato degli edifici residenziali che ricadono nella certificazione WELL (non WELL Core, si veda il paragrafo 1.3 del Capitolo 2). È stato realizzato un file Excel per condurre le interviste in maniera automatizzata, in modo da poter raccogliere le interviste online. Rimanendo sempre sull'esempio dell'ambito Comfort Termico si sarebbero ottenute 4 funzioni di costo, quindi 4 tranches di *indifference questions*. Dato che il grado di qualità percepito dalle singole azioni non cambia al variare dello scenario si è ipotizzato di usare la seguente soluzione per non dover ripetere le stesse domande 4 volte.

In riferimento alle azioni appena citate, risponda alle seguenti domande selezionando una tra le risposte del menù a tendina nella casella a fianco della domanda. **Non è possibile dare la stessa risposta a due domande differenti**

Ipotizzando che per le azioni appena citate, la differenza tra la soluzione che costa di più e la soluzione che costa di meno sia di 100 unità di costo/mq risponda alle seguenti domande

Domanda	Giudizio	Sommario			
Ipotizziamo che se si aggiungono 50 unità di costo/mq alla spesa minima si ottenga una soluzione che offra un grado di qualità pari a 2,5. A che grado di qualità dovrebbe scendere una soluzione che aggiunge 40 unità di costo/mq alla spesa minima?	2,4	Costo	Giudizio	Costo	Giudizio
Ipotizziamo che se si aggiungono 50 unità di costo/mq alla spesa minima si ottenga una soluzione che offra un grado di qualità pari a 2,5. A che grado di qualità dovrebbe scendere una soluzione che aggiunge 40 unità di costo/mq alla spesa minima?	2	50	2,5	40	2,4
Ipotizziamo che se si aggiungono 50 unità di costo/mq alla spesa minima si ottenga una soluzione che offra un grado di qualità pari a 2. A che grado di qualità dovrebbe scendere una soluzione che aggiunge 40 unità di costo/mq alla spesa minima?	1,6	50	2,4	40	2
Ipotizziamo che se si aggiungono 50 unità di costo/mq alla spesa minima si ottenga una soluzione che offra un grado di qualità pari a 2. A che grado di qualità dovrebbe scendere una soluzione che aggiunge 40 unità di costo/mq alla spesa minima?	1,2	50	2	40	
	1,4				
	1,8				
	2				
	2,2				
	2,4				

Domanda	Giudizio	Sommario			
Ipotizziamo che se si aggiungono 50 unità di costo/mq alla spesa minima si ottenga una soluzione che offra un grado di qualità pari a 2,5. A che grado di qualità dovrebbe salire una soluzione che aggiunge 60 unità di costo/mq alla spesa minima?	2,8	Costo	Giudizio	Costo	Giudizio
Ipotizziamo che se si aggiungono 50 unità di costo/mq alla spesa minima si ottenga una soluzione che offra un grado di qualità pari a 2,8. A che grado di qualità dovrebbe salire una soluzione che aggiunge 60 unità di costo/mq alla spesa minima?	3	50	2,5	60	2,8
Ipotizziamo che se si aggiungono 50 unità di costo/mq alla spesa minima si ottenga una soluzione che offra un grado di qualità pari a 3. A che grado di qualità dovrebbe salire una soluzione che aggiunge 60 unità di costo/mq alla spesa minima?	3,6	50	2,8	60	3
Ipotizziamo che se si aggiungono 50 unità di costo/mq alla spesa minima si ottenga una soluzione che offra un grado di qualità pari a 3. A che grado di qualità dovrebbe salire una soluzione che aggiunge 60 unità di costo/mq alla spesa minima?	2,8	50	3	60	
	3				
	3,2				
	3,4				
	3,6				
	3,8				
	4				

Figura 3.18: Domande intervista

L'unità di qualità percepita utilizzata è $U=0,2$, che equivale ad intervalli di circa il 7%. L'intervallo considerato è troppo restrittivo e porta ad un numero troppo alto di possibili risposte. Il numero ideale si trova in un intervallo tra il 10-20% (von Winterfeld & Edwards, 1986).

Una volta terminata l'intervista si sarebbero ottenute per ogni ambito le seguenti funzioni di valore:

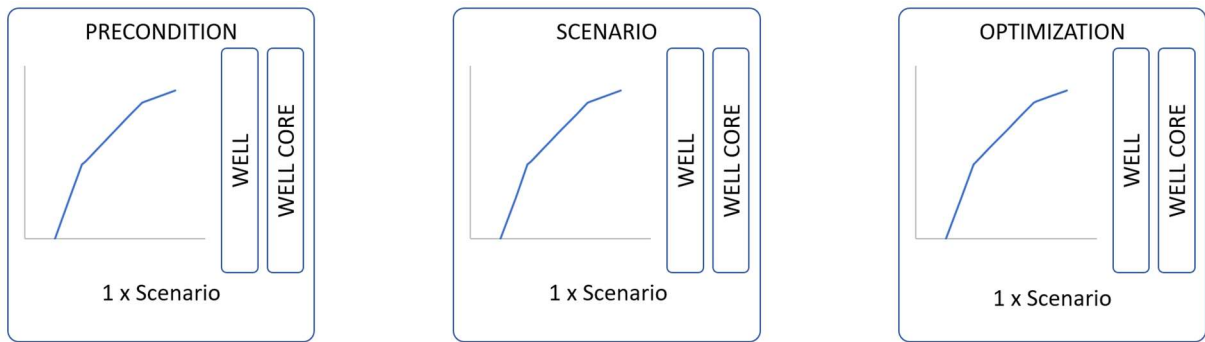


Figura 3.19: Schema delle funzioni di valore risultanti

In generale per ogni ambito il numero di domande sarebbe stato:

AMBITO	Scenario		Precondition		Optimization		N° max di domande
	Grado di qualità	Indifference questions	Grado di qualità	Indifference questions	Grado di qualità	Indifference questions	
ARIA	3	≤ 10	16	≤ 10	24	≤ 10	73
ACQUA	4	≤ 10	5	≤ 10	8	≤ 10	47
MOVIMENTO	0	0	4	≤ 10	17	≤ 10	41
COMFORT TERMICO	4	≤ 10	3	≤ 10	15	≤ 10	52
MATERIALI	2	≤ 10	15	≤ 10	14	≤ 10	61
Totale							274

Tabella 3.10: Conteggio numero di domande

Anche se il numero è elevato, vista la ripetitività della struttura delle domande che permette una rapida compilazione, si ritiene che possa ancora essere un numero accettabile. È possibile ridurlo ulteriormente aumentando l'unità di qualità percepita (per esempio usando $U=0,5$ si possono avere massimo 6 domande per le *indifference questions*). Sono stati riportati solo gli ambiti in cui è stata svolta un'effettiva analisi economica.

2.4.3 Aggregazione del valore

Una volta completate tutte le funzioni di valore non resta che calcolare il valore finale di ogni singola azione nel suo scenario.

PRECONDITION	SCENARIO	OPTIMIZATION
$U = u_c + u_q$	$U = u_c + u_q$	$U = u_c + (u_q \cdot \bar{w}_{sub})$
U: valore della singola azione u_c : valore del costo u_q : valore della qualità percepita	U: valore della singola azione u_c : valore del costo u_q : valore della qualità percepita	U: valore della singola azione u_c : valore del costo u_q : valore della qualità percepita $\bar{w}_{sub}$: peso del <u>subcriterio</u>

Figura 3.20: Aggregazione del valore

2.4.4 Fallimento

L'errore commesso risiede nell'impostazione metodologica. Infatti, non è possibile mescolare sistemi di prioritizzazione, perché utilizzano scale differenti. In particolare, si noti che nel calcolo del valore delle *Optimization*, moltiplicando per il peso della strategia (ricavato dal metodo delle carte) si va a ridurre il valore della qualità percepita, e così diventa preponderante quello di costo.

Inoltre, questo approccio lavora per ambiti singoli, quindi non si può capire quanto ogni ambito partecipi al punteggio finale. Un ulteriore problema è l'elevato grado di specificità che le domande raggiungono, che a volte richiedono delle specifiche competenze tecniche. In questo caso diventerebbe un problema trovare soggetti a cui fare le domande.

2.4.5 Sviluppi del fallimento

Dal confronto con la professoressa Chiara D'Alpaos ci si è spinti nel tentativo di "scardinare" la struttura della certificazione WELL non considerando le strategie e le *Precondition*. Questa considerazione è basata sul fatto che le *Precondition* non sono ambito di interesse di prioritizzazione, perché devono essere soddisfatte obbligatoriamente e non danno punteggio. Il livello delle strategie non viene considerato perché, per poter fare una prioritizzazione, è necessario che ci sia indipendenza tra gli oggetti coinvolti. Le strategie sono dei raggruppamenti di azioni, quindi la loro essenza è già contenuta nelle azioni.

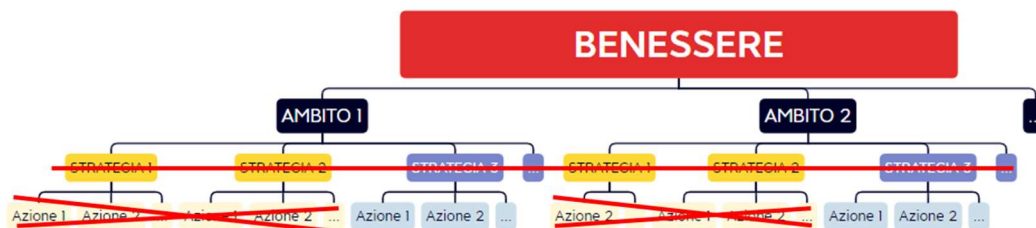


Figura 3.21: Scardinamento della struttura della certificazione WELL



Figura 3.22: Struttura scardinata

Sulla base di questa premessa sono stati delineati due possibili metodi:

- Metodo 1:

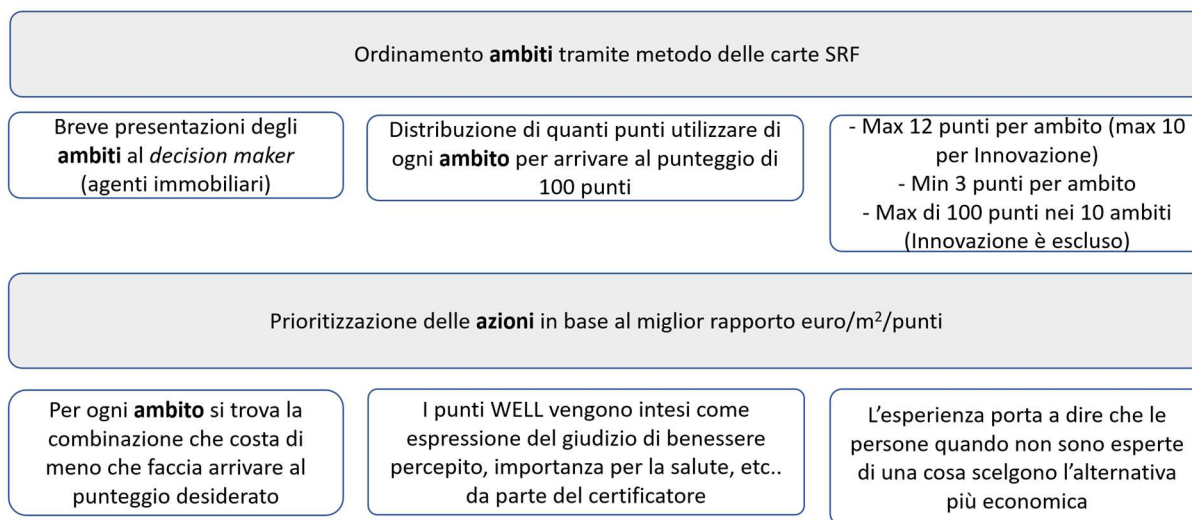


Figura 3.23: Ordinamento ambiti tramite SRF e ottimizzazione locale dei costi delle azioni

- Metodo 2:

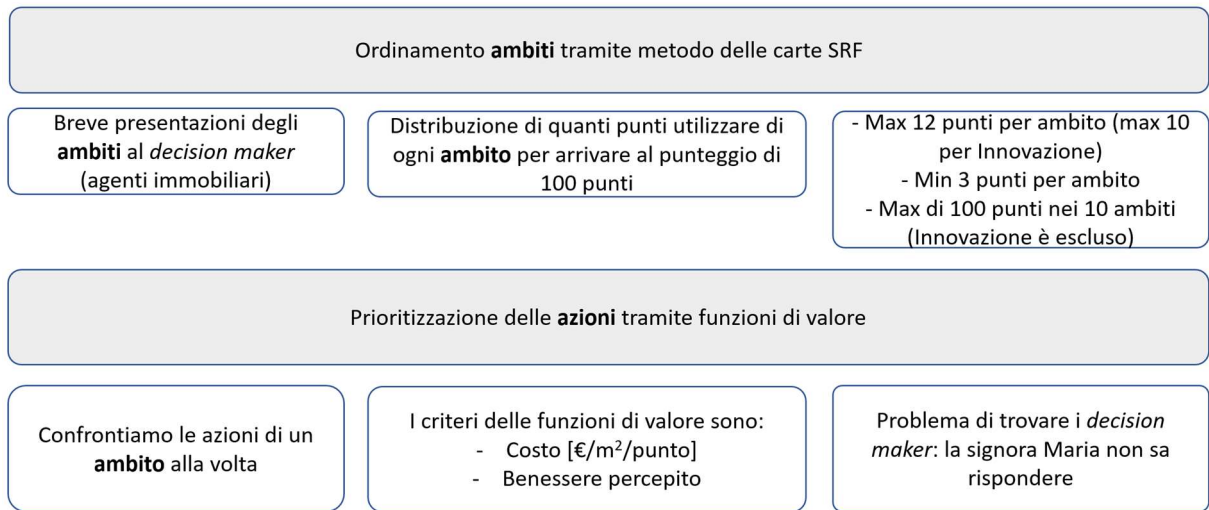


Figura 3.24: Ordinamento ambiti tramite SRF e ottimizzazione locale dei costi delle azioni

È stata condotta un'analisi speditiva delle potenzialità e dei limiti, al fine di poter scegliere quale metodo perseguire in maniera più consapevole.

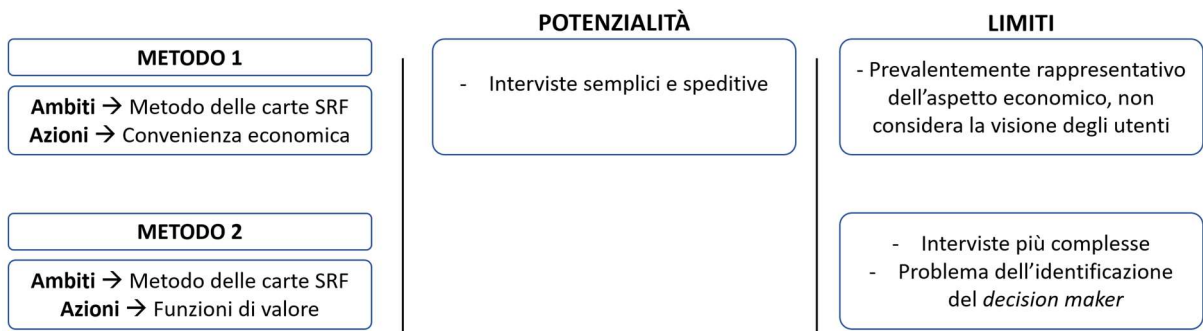


Figura 3.25: Analisi delle potenzialità e dei limiti

Nemmeno questi approcci hanno portato ad un modello affidabile. Infatti, il problema principale è che il metodo SRF non tiene in considerazione i vincoli derivanti dall'impostazione della certificazione (punteggio minimo per ambito, punteggio massimo per ambito, punteggio massimo totale).

2.5 Mappe di dipendenza

A questo punto si è riflettuto sul fatto di utilizzare il metodo delle carte SRF, ma in un livello in cui non ci fossero vincoli: le strategie. Tuttavia, affinché questo metodo possa funzionare c'è bisogno di confrontare tra loro degli elementi indipendenti. Da qui è nata la necessità di produrre delle mappe di dipendenza, in modo da studiare gli elementi dipendenti ed eventualmente *clusterizzarli*. Le mappe sono riportate in Appendice 2.

Per produrre queste mappe è stato sintetizzata la parte di introduzione di ciascuna strategia, estrapolandone la definizione e le modalità di attuazione. Le *Precondition* sono state classificate come indipendenti avendo carattere cogente. Durante l'analisi si è ritenuto opportuno classificare le strategie in base alla rilevanza edilizia ed economica. Sono definite dipendenti le *Optimization* che hanno almeno un collegamento di dipendenza con un'altra strategia; sono interdipendenti quelle strategie che hanno un collegamento di dipendenza con un'altra strategia, tale per cui soddisfacendone una si soddisfa anche l'altra; quindi, sono una sorta di unità; sono fortemente dipendenti quelle strategie connesse con molte altre strategie.

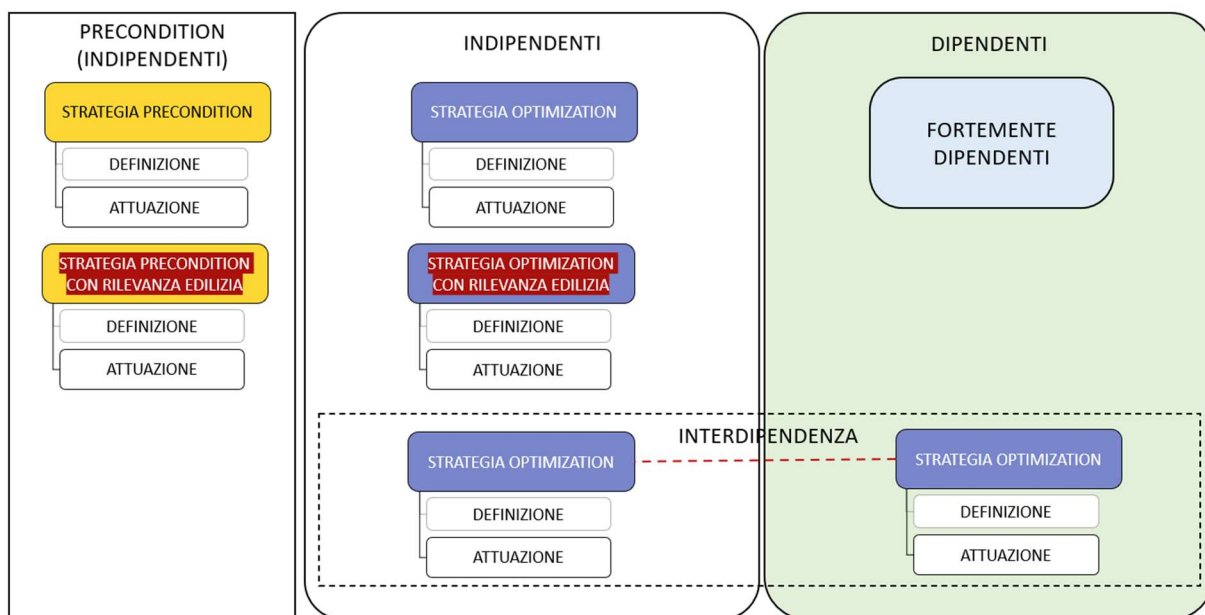


Figura 3.26: Legenda mappe di dipendenza

2.6 Funzioni di valore per ottenere il peso degli ambiti e ottimizzazione locale dei costi

L'obiettivo di questo tentativo è quello di trovare il peso degli ambiti attraverso le funzioni di valore e di ottimizzare localmente i costi di ogni ambito. Dalla produzione delle mappe di dipendenza viene sfruttato il concetto di rilevanza edilizia ed economica. Sono stati considerati solo gli ambiti con rilevanza edilizia ed economica, quindi:

- ARIA
- ACQUA
- NUTRIMENTO
- LUCE
- MOVIMENTO
- COMFORT TERMICO
- SUONO
- MATERIALI
- MENTE

E sono stati esclusi dall'analisi:

- COMUNITÀ
- INNOVAZIONE

L'idea di base è quella di utilizzare ogni ambito considerato come un differente criterio per le funzioni di valore. Quindi utilizzare un ambito come funzione di riferimento, per esempio ARIA. Questa funzione attribuisce al punteggio minimo (3 punti perché si ipotizza di voler raggiungere il livello di certificazione WELL Platinum) un valore pari a 0, e al massimo ottenibile (12 punti) pari ad un valore 1. Attraverso il *trade-off* tra la funzione di riferimento ed i vari criteri si tracciano le funzioni di valore, dalle quali si ottengono i pesi dei vari ambiti; quindi, in funzione del peso è possibile attribuire il numero di punti da attribuire ad ogni ambito. Non sussiste più il problema dei vincoli, in quanto sono già stati presi in considerazione nella definizione delle funzioni di valore. Una volta che si ha questo dato, è possibile fare un'ottimizzazione locale andando a selezionare per ogni ambito le azioni che esibiscano un costo minore.

2.6.1 Metodo standard

Attraverso la condivisione di un file Excel vengono poste le *indifference questions*. Per ogni ambito viene proposta una breve descrizione che permette all'intervistato di capire cosa sta confrontando. Il file ha tutte le celle vincolate (quindi l'utente non ha possibilità di modificarle) tranne per quelle dove è chiamato a dare un giudizio, in cui, attraverso un menù a tendina a discesa, vengono mostrate le possibili risposte. I punteggi vanno da 3 a 12 (a parte per l'ambito Acqua per i quali vanno da 3 a 10), e per una maggiore comodità sono stati scalati di due punti, portandoli da 1 a 10. Per le risposte è stata selezionata un'unità minima di $U=1$ punto, in quanto si è ritenuto che utilizzandone una inferiore si rischiava di confondere l'intervistato. Per come è stato impostato il file Excel, le domande si generano fino a quando non si sono esauriti i valori del criterio che si sta considerando. A quel punto le domande non si generano più. Per ogni criterio ci sono due slot di domande: quelle del ramo discendente e quelle del ramo ascendente della funzione.

In riferimento alle azioni appena citate, risponda alle seguenti domande selezionando una tra le risposte del menù a tendina nella casella a fianco della domanda. **Non è possibile dare la stessa risposta a due domande differenti**

Domanda	Giudizio
Ipotizziamo che avendo 5,5 punti per l'ambito ARIA si è disposti ad avere 4,5 per l'ambito COMFORT TERMICO. Se avesse 4,5 punti per ARIA, quanti punti sarebbe disposto ad avere per l'ambito COMFORT TERMICO?	4
Ipotizziamo che avendo 5,5 punti per l'ambito ARIA si è disposti ad avere 4 punti per l'ambito COMFORT TERMICO. Se avesse 4,5 punti per ARIA, quanti punti sarebbe disposto ad avere per l'ambito COMFORT TERMICO?	5 4 3 2 1

Figura 3.27: Intervista attraverso metodo standard per l'ambito Comfort Termico, ramo discendente

Domanda	Giudizio
Ipotizziamo che avendo 5,5 punti per l'ambito ARIA si è disposti ad avere 4,5 per l'ambito COMFORT TERMICO. Se avesse 6,5 punti per ARIA, quanti punti sarebbe disposto ad avere per l'ambito COMFORT TERMICO?	6
Ipotizziamo che avendo 5,5 punti per l'ambito ARIA si è disposti ad avere 6 punti per l'ambito COMFORT TERMICO. Se avesse 6,5 punti per ARIA, quanti punti sarebbe disposto ad avere per l'ambito COMFORT TERMICO?	7
Ipotizziamo che avendo 5,5 punti per l'ambito ARIA si è disposti ad avere 7 punti per l'ambito COMFORT TERMICO. Se avesse 6,5 punti per ARIA, quanti punti sarebbe disposto ad avere per l'ambito COMFORT TERMICO?	10

Figura 3.28: Intervista attraverso metodo standard per l'ambito Comfort Termico, ramo ascendente

I risultati di queste domande vengono poste in un sommario, dal quale poi si disegnano le funzioni di valore.

Sommario				Sommario			
ARIA	COMFORT TERMICO	ARIA	COMFORT TERMICO	ARIA	COMFORT TERMICO	ARIA	COMFORT TERMICO
5,5	5,5	4,5	4	5,5	5,5	6,5	6
5,5	4	4,5	3	5,5	6	6,5	7
5,5	3	4,5	2	5,5	7	6,5	10
5,5	2	4,5	1				

Figura 3.29: Intervista attraverso metodo standard per l'ambito Comfort Termico, sommario

Con questo metodo il numero massimo di domande da porre all'intervistato è 78. Può sembrare un numero cospicuo per un'intervista, ma considerando che l'impostazione delle domande non cambia, si ritiene che possa ancora essere un numero adeguato.

2.6.2 Metodo di bisezione (von Winterfeld & Edwards, 1986)

L'impostazione è la stessa vista nel Paragrafo 2.6.1 di questo capitolo: viene distribuito un file Excel, viene presa come funzione di riferimento il criterio Aria. Le celle sono vincolate, a parte quelle dove l'intervistato è chiamato ad esprimere un giudizio, e le risposte sono disponibili in un elenco a discesa. Dopo una breve descrizione dell'ambito vengono poste 3 domande per ogni ambito; infatti, sono necessari solamente 3 punti per disegnare una funzione di valore. Più domande vengono fatte più la funzione sarà precisa; tuttavia, vista l'impostazione della tesi, che non si prefigura di raggiungere risultati precisi ed esaustivi ma cerca di delineare un metodo, si è ritenuto opportuno ridurre al minimo il numero di possibili domande.

In riferimento all'ambito in questione, risponda alle seguenti domande selezionando una tra le risposte del menù a tendina nella casella a fianco della domanda. <u>Non è possibile dare la stessa risposta a due domande differenti</u>				
Domanda		Giudizio	Sommario	
1	Quanti punti dell'ambito ACQUA sarebbe disposto a scambiare per avere il 50% dei punti massimi ottenibili dall'ambito ARIA?	3	ARIA	ACQUA
2	Considerando la risposta data alla domanda 1, quanti punti dell'ambito ACQUA sarebbe disposto a scambiare per avere il 25% dei punti massimi ottenibili nell'ambito	1	50%	3
3	Considerando la risposta data alla domanda 1, quanti punti dell'ambito ACQUA sarebbe disposto a scambiare per avere il 75% dei punti massimi ottenibili nell'ambito	5	25%	1
			75%	5

Figura 3.30: Intervista attraverso metodo di bisezione per l'ambito Acqua

Completate le interviste, è possibile tracciare delle funzioni di valore. Il problema a questo punto consisteva nel trovare il peso dei vari ambiti. Tuttavia, prima di poter affrontare questo problema sono stati rivalutati entrambi i metodi.

2.6.3 Fallimento dei metodi

L'intero modello, sia utilizzando il metodo standard che il metodo di bisezione, è basato su una considerazione errata: non è possibile mescolare due sistemi di pesi. Infatti, il sistema di certificazione WELL ha già un proprio sistema di punteggi interni (ovvero i punti delle azioni), attribuiti dall'ente certificatore sulla base di alcuni criteri. Quindi l'errore consiste nel basare un sistema di pesi su un altro sistema di pesi differente. Il range tra cui si muovono i criteri non dev'essere basato sui punteggi, ma dev'essere basato su un'altra scala di variabili qualitative. Un altro problema è che per il criterio di riferimento è necessario spiegare come è definito, cosa misura e come lo misura. Nel nostro caso questo non è possibile, perché il criterio era definito tramite una breve descrizione, ma non c'è un'unità di misura e un modo di misurare, perché non si può misurare tramite un sistema di peso. Non è nemmeno possibile definire le funzioni di valore a partire da una scala di qualità percepita, perché non è possibile misurare i

punti della certificazione WELL in termini di qualità percepita, in quanto i punti sono provenienti da azioni diverse che possono esibire una qualità differente. Inoltre, le funzioni di valore sono tutte crescenti e nemmeno questo va bene, perché, affinché il metodo funzioni, devono essercene anche di decrescenti. Il problema di fondo è che per confrontare gli ambiti serve una scala ben definita, per esempio l'AHP si presta molto bene perché la scala è definita da Saaty ed è chiara.

Inoltre, per quanto riguarda l'impostazione del file Excel, c'è il problema che i valori di risposta alle domande non possono essere preimpostati, in quanto l'intervistato può inserire qualsiasi valore, anche decimale, all'interno del range delle possibili risposte. Il menù a tendina è quindi una forzatura sulle risposte. Per questo motivo non si possono fare online ma devono essere fatte *face to face*.

3 ANALISI CRITICA DELLE STRATEGIE PER OTTENERE LA CERTIFICAZIONE

3.1 Allestimento di un database per l'analisi della certificazione

L'intera certificazione è stata inserita in un database all'interno di un file Excel. La necessità di avere la certificazione all'interno di un file ordinato nasce dal bisogno di estrapolare dati e di elaborarli in maniera istantanea attraverso le Tabelle Pivot. Queste tabelle sono uno strumento di calcolo di riepilogo e analisi dei dati, che permettono di visualizzare confronti e tendenze nei dati. Per esempio, per poter contare le strategie di un ambito filtrandole per quelle che hanno rilevanza edilizia, oppure per contare tutte le azioni inerenti con le unità abitative, etc...

La catalogazione è articolata in due livelli:

- Strategie: per analisi più generali

Ambito	Strategia	Punti WELL	Punti WELL Core	Rilevanza edilizia ed econ.	Definizione	Attuazione
ARIA	A01 Qualità dell'aria	-	-	Sì	Livello minimo di qualità dell'aria indoor (VOC, ozono, polveri sottili, CO, Radon)	Controllo delle sorgenti, progettazione degli edifici e interventi sul comportamento degli utenti
ARIA	A02 Ambienti liberi dal fumo	-	-	No	Ridurre l'esposizione al fumo, fumo passivo e fumo passivo di terza mano	Proibire il fumo all'interno e limitato negli spazi esterni
ARIA	A03 Progettazione della ventilazione	-	-	Sì	Fornire aria fresca dall'esterno	Ventilazione meccanica o ventilazione naturale
ARIA	A04 Gestione degli inquinanti da costruzione	-	-	No	Protezione della qualità dell'aria durante il periodo della ristrutturazione o costruzione	Protezione condotti aerazione e filtri, protezione dalla polvere
ARIA	A05 Qualità dell'aria migliorata	4	4	No	Livelli di inquinanti più restrittivi	Controllo delle sorgenti, progettazione degli edifici e interventi sul comportamento degli utenti

ARIA	A06 Progettazione della ventilazione migliorata	3	5	Sì	Espellere gli inquinanti e miglioramento della ventilazione	Ventilazione meccanica o aumento della ventilazione naturale
ARIA	A07 Finestre apribili	2	4	Sì	Immissione di aria esterna quando le condizioni di qualità dell'aria esterna lo consentono	Segnali luminosi alle finestre e finestre apribili in varie modalità

Tabella 3.11: Estratto dal database delle strategie

- Azioni: per analisi più capillari

Ambito	Ruolo	Strat.	Titolo	Ril. ed. e econ.	Parte	Titolo parte	Opz.	Titolo opzione	Contesto	Requisito	Pt. WELL	Pt. WELL Core
ARIA	PREC ONDITIONS	A01	QUALITÀ DELL'ARIA	No	P1	Limiti di soglia per il particolato	O1	Limiti accettabili	Per tutti gli spazi eccetto cucine commerciali e industrie	PM2,5 ≤ 15 µg/m3 e PM10 ≤ 50 µg/m3	-	-
ARIA	PREC ONDITIONS	A...	...	...	P...	...	...	...	...	...	-	-
ARIA	PREC ONDITIONS	A04	GESTIONE DEGLI INQUINANTI DA COSTRUZIONE	No	P1	Mitigazione dell'inquinamento da costruzione			Per tutti gli spazi	I condotti sono sigillati ...	-	-
ARIA	OPTIMIZATION	A05	QUALITÀ DELL'ARIA MIGLIORATA	No	P1	Limite aumentato per il particolato			Per tutti gli spazi	PM2,5 ≤ 12 µg/m3 e PM10 ≤ 30 µg/m3	1	1

Tabella 3.12: Estratto dal database delle azioni

È già stato nominato il concetto di “rilevanza a livello edilizio ed economico”. Durante l’elaborazione delle mappe di dipendenza sono state distinte le strategie (e quindi anche le azioni) che hanno un’effettiva rilevanza edilizia ed economica. Queste strategie, in termini edilizi, hanno un costo irrisorio, e si ottengono senza apportare interventi edilizi significativi.

Tramite le Tabelle Pivot si è andati a contare i punti delle azioni senza rilevanza edilizia ed economica; si è comunque messo il limite a 12 punti perché sono i massimi punti ottenibili per ogni ambito.

- Da ARIA ottengo 5 punti
- Da ACQUA ottengo 5 punti
- Da NUTRIMENTO ottengo 9 punti
- Da LUCE ottengo 2 punti
- Da MOVIMENTO ottengo 7 punti
- Da COMFORT TERMICO ottengo 6 punti

- Da SUONO ottengo 2 punti
- Da MATERIALI ottengo 11 punti
- Da MENTE ottengo 12 punti
- Da COMUNITÀ ottengo 12 punti

Il punteggio totale è di 71 punti.

3.2 Critica alla certificazione

Dal paragrafo precedente si evince che è possibile ottenere 71 punti senza realizzare interventi con rilevanza edilizia o economica. Come si può notare dalla Tabella 3.13, una volta soddisfatte le *Precondition*, senza ulteriori interventi rilevanti è possibile raggiungere il grado di certificazione WELL *Gold*. Inoltre, è relativamente facile raggiungere il livello WELL *Platinum*. Questo implica che non vi sia una vera e propria divisione in livelli di certificazione. La difficoltà principale è quindi quella di soddisfare le *Precondition*, perché poi se c'è un'adeguata gestione, che miri al raggiungimento dei punti è possibile arrivare ad alti livelli della certificazione.

Punti totali da raggiungere	Certificazione WELL		Certificazione WELL Core	
	Punti minimi per ambito	Livello di certificazione	Punti minimi per ambito	Livello di certificazione
40 punti	0	WELL <i>Bronze</i>	0	WELL Core <i>Bronze</i>
50 punti	1	WELL <i>Silver</i>	0	WELL Core <i>Silver</i>
60 punti	2	WELL <i>Gold</i>	0	WELL Core <i>Gold</i>
80 punti	3	WELL <i>Platinum</i>	0	WELL Core <i>Platinum</i>

Tabella 3.13: Punteggi e traguardi della certificazione

Ragionando in termini di benessere percepito, si mette in discussione il peso che l'ente certificatore ha dato alle varie azioni. Infatti, viene dato in maniera indifferenziata un punteggio ad azioni che incidono in maniera sensibilmente differente sul benessere finale. Nell'architettura del sistema di certificazione viene specificato che "Ogni azione è pesata nella misura in cui affronta un rischio per la salute oppure offre una opportunità di promozione della salute". Si ritiene ragionevole pensare che non includere il costo e la qualità percepita tra i criteri per l'attribuzione del peso alle azioni squalifichi la struttura della certificazione. Infatti, spesso le azioni che non hanno rilevanza edilizia, seppur affrontino rischi importanti per la salute (si pensi nell'ambito Nutrizione alla tematica della promozione di cibi sani, oppure alla promozione dell'uso delle scale nell'ambito Movimento) non apportano un miglioramento al benessere delle persone, né possono aumentare il valore immobiliare ad un immobile. È importante sottolineare che la critica non si estende ai contenuti e alle tematiche affrontate dalla certificazione, ma all'attribuzione dei pesi.

3.3 Differente rilevanza economica dei diversi ambiti della certificazione

Sfruttando il database realizzato in precedenza è stata impostare l'analisi economica, per la quale è utile ricapitolare la struttura della certificazione. In Figura 3.31 viene spiegato attraverso l'esempio dell'ambito Aria. Un ambito è composto da varie strategie divise in *Precondition* (obbligatorie e non danno punti) e *Optimization* (di carattere volontario ed esibiscono un punteggio). Le strategie sono a loro volta composte da varie azioni, che possono essere definite come l'unità minima della certificazione. Le azioni delle *Optimization* se soddisfatte danno un punteggio. A volte una stessa azione può avere varie opzioni per essere soddisfatta.

Ogni azione è stata tradotta in una corrispondente soluzione tecnica, in modo da poterne calcolare i costi. L'analisi è basata su due edifici residenziali tipo:

- Una casa singola da 200 m²
- Un condominio da 10 unità abitative da 100 m² l'una

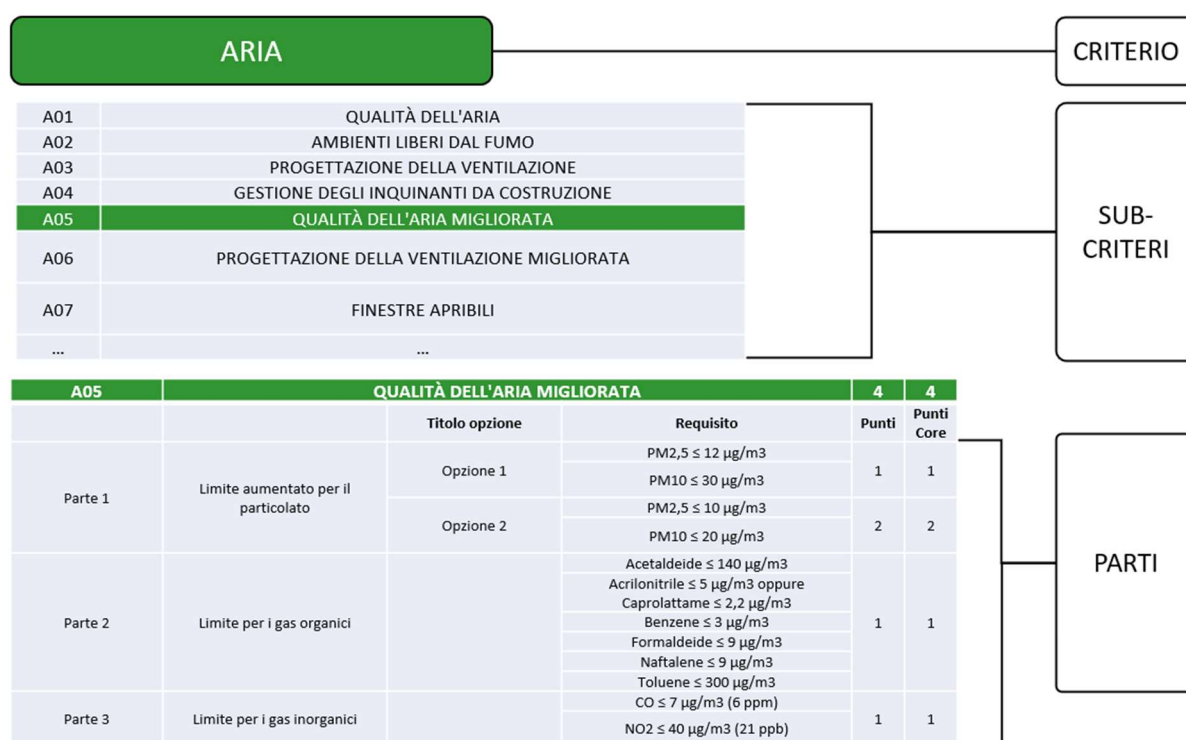


Figura 3.31: Struttura d'esempio della certificazione WELL

Durante l'analisi sono state identificate tre categorie di costi:

- Costi imprenditoriali: legati a costi che l'imprenditore deve sostenere prima dell'entrata in funzione dell'edificio e per la sostituzione di componenti/elementi tecnici (per esempio impianto VMC, impianti radianti, etc...)
- Costi di gestione: legati a costi che l'imprenditore deve sostenere durante

l'utilizzo dell'edificio, per esempio per le spese per la pulizia, per il cambio dei filtri, le spese di gestione delle varie tipologie di piani, etc...

- Costi di progettazione: legati alla pianificazione e alla progettazione, per esempio per la scelta del sito, pianificazione di piani di gestione, etc...

Nel tentativo di impostare un modello di analisi economica completa si è ritenuto opportuno attualizzare i costi futuri per un tempo di vita utile di 50 anni. Le azioni spesso sono composte da una combinazione delle tre categorie di costi. Si è ritenuto opportuno utilizzare una differente declinazione dei costi, in modo da poter categorizzare meglio le spese e avere una visione dell'impatto delle singole spese sul costo globale. Questo modello ripropone quello utilizzato nel corso di "Estimo e valutazione economica dei progetti" tenuto dalla professoressa Chiara D'Alpaos.

TASSO [%]		n = ANNO	0	1	2	...	COSTO GLOBALE	COSTO GLOBALE AL m ²
r	TASSO DI SCONTO REALE	1	1	$\frac{1}{q}$	$\frac{1}{q^2}$	...		
Condominio	Edifici con VMC	Investimento iniziale	...	...	...	...	$\Sigma(\text{Costo annuo attualizzato})$	$\frac{\text{Costo globale}}{\text{Superficie}}$
		Consumi energetici	...	...	...	...		
		Costi di manutenzione	...	...	...	...		
		Costi di smaltimento	...	...	...	...		
		Costi di sostituzione	...	...	...	...		
		Costo annuo attualizzato	$\Sigma(\text{Costi}) \cdot 1$	$\Sigma(\text{Costi}) \cdot \frac{1}{q}$	$\Sigma(\text{Costi}) \cdot \frac{1}{q^2}$	...		
	Edifici con ventilazione naturale	Investimento iniziale	...	...	...	...	$\Sigma(\text{Costo annuo attualizzato})$	$\frac{\text{Costo globale}}{\text{Superficie}}$
		Consumi energetici	...	...	...	...		
		Costi di manutenzione	...	...	...	...		
		Costi di smaltimento	...	...	...	...		
		Costi di sostituzione	...	...	...	...		
		Costo annuo attualizzato	$\Sigma(\text{Costi}) \cdot 1$	$\Sigma(\text{Costi}) \cdot \frac{1}{q}$	$\Sigma(\text{Costi}) \cdot \frac{1}{q^2}$	...		
	...	Investimento iniziale	...	...	...	...	...	...

$$A_0 = a_0 + \frac{a_1}{q} + \frac{a_2}{q^2} + \dots + \frac{a_n}{q^n}$$

$$q = 1 + r$$

$$n = 50 \text{ anni}$$

Figura 3.32: Modello di attualizzazione dei costi

Le annualità sono considerate costanti, e il tasso è stato preso simbolicamente dell'1%.

Questa analisi economica è stata condotta solo come elemento di attivazione del processo dal punto di vista metodologico, una vera analisi dei risultati dovrebbe fondarsi su una validazione dei costi. Infatti, i costi usati sono frutto di una ricerca speditiva sul Web, utilizzando dei valori medi, approssimazioni e da scelte tecnologiche basate sul buon senso del tesista, quindi sensibili di inesperienza e di grandi approssimazioni. Si veda l'Appendice 1 per l'analisi economica nel dettaglio.

Capitolo Quarto

PROPOSTA DI UNA METODOLOGIA

Dopo vari tentativi non riusciti di analisi multicriteriali si è ritenuto opportuno concentrare gli sforzi nella singola analisi dei criteri, in modo da continuare comunque la ricerca sul tema della prioritizzazione delle alternative. Per il criterio del costo è stato proposto un metodo di ottimizzazione globale dei costi, mentre per la qualità percepita sono state condotte delle interviste per prioritizzare le strategie e gli ambiti sulla base della percezione degli utenti e di varie figure professionali.

1 OTTIMIZZAZIONE GLOBALE DEI COSTI

Questa metodologia punta ad ottenere un'ottimizzazione economica globale, ovvero fatta su tutte le azioni della certificazione WELL.

1.1 Metodo dei moltiplicatori di Lagrange

Spesso per problemi derivanti da questioni pratiche, si cerca il massimo e il minimo di una funzione soggetta a delle particolari condizioni, chiamate vincoli (Mazzia, 2019). Questi vengono espressi da equazioni del tipo $g(x, y) = c$

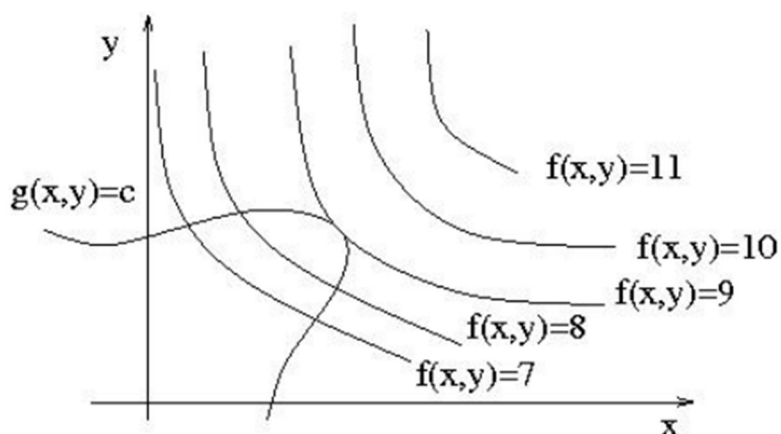


Figura 4.1: Sul prodotto scalare (Mazzia, 2019)

Un banale esempio è visibile in Figura 4.1, nel quale per la curva $g(x,y)=c$ passano varie curve di livello $f(x,y)=k$ con $k=7, 8, 9, 10, 11$. Se si vuole cercare il massimo del vincolo è necessario cercare il più grande valore di k tale che $f(x, y) = k$ intersechi $g(x, y) = c$. Questo accade quando le due curve sono tangenti. Ciò significa che le normali alle rette tangenti sia a $g(x, y) = c$ sia a $f(x, y) = k$, nel punto (x_0, y_0) , che è il punto in cui $g(x, y) = c$ e $f(x, y) = k$ si incontrano, sono identiche.

Questo metodo consiste nei seguenti passaggi:

1. Risolvere il sistema di equazioni dato da

$$\nabla H(x, y, \lambda) = 0$$

Vale a dire:

$$\begin{cases} f_x(x, y) + \lambda g_x(x, y) = 0 \\ f_y(x, y) + \lambda g_y(x, y) = 0 \\ g(x, y) = 0 \end{cases}$$

2. Valutiamo la funzione f nella/e soluzione/i trovate e identifichiamo i valori di massimo e minimo, (se esistono)

1.2 Applicazione pratica

1.2.1 Funzione obiettivo

Sono state considerate tutte le azioni delle *Optimization*, poiché sono quelle che permettono di guadagnare punteggio. Tra tutte le azioni sono state considerate solo quelle pertinenti alle unità abitative. Per ogni strategia vengono sommate tutte le azioni. Vengono considerati tutti gli ambiti, anche se per brevità, ne riportiamo un estratto.

Viene rappresentato con α il coefficiente di punteggio WELL, cioè il punteggio che porta la singola azione (per es. 2 punti $\rightarrow \alpha=2$). Invece x è la variabile di attivazione, che assume valore 0 se l'azione non viene selezionata, mentre diventa 1 se viene selezionata. I pedici i, j e k indicano rispettivamente l'ambito, la strategia e l'azione.

$$\begin{aligned} - \text{A05} &\rightarrow \alpha_{\text{A05P1}} \cdot x_{\text{A05P1}} + \alpha_{\text{A05P2}} \cdot x_{\text{A05P2}} + \dots = \sum \alpha_{\text{A05k}} \cdot x_{\text{A05k}} \\ - \text{A06} &\rightarrow \alpha_{\text{A06P101.1}} \cdot x_{\text{A06P101.1}} + \alpha_{\text{A06P101.2}} \cdot x_{\text{A06P101.2}} + \dots = \sum \alpha_{\text{A06k}} \cdot x_{\text{A06k}} \\ - &\dots \\ - \text{A14} &\rightarrow \alpha_{\text{A14P1}} \cdot x_{\text{A14P1}} = \sum \alpha_{\text{A14k}} \cdot x_{\text{A14k}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - &\dots \\ - &\dots \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - \text{C05} &\rightarrow \alpha_{\text{C05P1}} \cdot x_{\text{C05P1}} + \alpha_{\text{C05P2}} \cdot x_{\text{C05P2}} + \dots = \sum \alpha_{\text{C05k}} \cdot x_{\text{C05k}} \\ - \text{C06} &\rightarrow \alpha_{\text{C06P1}} \cdot x_{\text{C06P1}} + \alpha_{\text{C06P2}} \cdot x_{\text{C06P2}} + \dots = \sum \alpha_{\text{C06k}} \cdot x_{\text{C06k}} \\ - &\dots \\ - \text{C18} &\rightarrow \alpha_{\text{C18P1}} \cdot x_{\text{C18P1}} = \sum \alpha_{\text{C18k}} \cdot x_{\text{C18k}} \end{aligned}$$

Figura 4.2: Esempio per capire la logica della funzione obiettivo (livello delle strategie)

Per ogni ambito viene fatta la sommatoria delle strategie

$$\begin{aligned} \max \left(\sum \text{Strategie}_A \right) &= \max \left(\sum \alpha_{Ajk} \cdot x_{Ajk} \right) \\ &\dots \\ \max \left(\sum \text{Strategie}_C \right) &= \max \left(\sum \alpha_{Cjk} \cdot x_{Cjk} \right) \end{aligned}$$

Figura 4.3: Esempio per capire la logica della funzione obiettivo (livello degli ambiti)

Alla fine, si compone quindi la funzione obiettivo, che massimizza il punteggio da ottenere.

$$f(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = \sum (\max \left(\sum \alpha_{Ajk} \cdot x_{Ajk} \right) + \dots + \max \left(\sum \alpha_{Cjk} \cdot x_{Cjk} \right)) = \max \left(\sum \alpha_{ijk} \cdot x_{ijk} \right)$$

Figura 4.4: Funzione obiettivo

1.2.2 Funzioni di vincolo

Le funzioni di vincolo sono le disequazioni o equazioni che limitano le possibili soluzioni del problema di ottimizzazione. In questo caso specifico ci sono varie categorie di funzioni di vincolo. Le prime sono quelle “di minimo”, ovvero il limite per ottenere uno specifico grado di certificazione WELL, indicati in Tabella 2.1. L’obiettivo che ci si è prefissati è quello di raggiungere il livello WELL *Platinum*; quindi, il punteggio minimo da ottenere per ogni ambito (ad eccezione di Innovazione) è di 3 punti. Si ricorda che per gli edifici residenziali e multi-residenziali fino ad almeno 5 unità abitative si ricade nella certificazione WELL, non nella certificazione WELL Core, per la quale non sono previsti dei punteggi minimi per ambito.

$$\begin{aligned} &\bullet \sum \alpha_{Ajk} \cdot x_{Ajk} = 3 \rightarrow g_1(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = \sum \alpha_{Ajk} \cdot x_{Ajk} - 3 \\ &\bullet \sum \alpha_{Wjk} \cdot x_{Wjk} = 3 \rightarrow g_2(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = \sum \alpha_{Wjk} \cdot x_{Wjk} - 3 \\ &\bullet \dots \\ &\bullet \sum \alpha_{Cjk} \cdot x_{Cjk} = 3 \rightarrow g_{10}(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = \sum \alpha_{Cjk} \cdot x_{Cjk} - 3 \end{aligned}$$

Figura 4.5: Funzioni di vincolo “di minimo”

Altre funzioni di vincolo sono rappresentate da quelle “di massimo”. Infatti, per ogni ambito è possibile raggiungere al massimo 12 punti. Per l’ambito acqua si può notare che il limite è di 10 punti, in quanto sono quelli che rimangono se vengono tolte le azioni non pertinenti alle unità abitative.

$$\begin{aligned}
 & \bullet \sum \alpha_{Ajk} \cdot x_{Ajk} = 12 \rightarrow g_{11}(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = \sum \alpha_{Ajk} \cdot x_{Ajk} - 12 \\
 & \bullet \sum \alpha_{Wjk} \cdot x_{Wjk} = 10 \rightarrow g_{12}(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = \sum \alpha_{Wjk} \cdot x_{Wjk} - 10 \\
 & \bullet \dots \\
 & \bullet \sum \alpha_{Cjk} \cdot x_{Cjk} = 12 \rightarrow g_{20}(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = \sum \alpha_{Cjk} \cdot x_{Cjk} - 12
 \end{aligned}$$

Figura 4.6: Funzioni di vincolo "di massimo"

Un'altra funzione di vincolo è rappresentata dal punteggio minimo ottenibile per raggiungere la certificazione WELL *Platinum*. In un'ottica di ottimizzazione economica è stato scelto il punteggio strettamente necessario per raggiungere questo grado, anche se il limite massimo è a 100 punti.

$$\sum \alpha_{ijk} \cdot x_{ijk} = 80 \quad g_{21}(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = \sum \alpha_{ijk} \cdot x_{ijk} - 80$$

Figura 4.7: Funzione di vincolo per il raggiungimento del livello WELL *Platinum*

L'ultima funzione di vincolo minimizza i costi. Ai costi delle azioni considerate vengono aggiunti i costi minimizzati derivanti dalle azioni delle *Precondition*. Viene chiamato β il coefficiente di costo, ovvero il costo relativo ad un'azione proveniente dall'analisi economica.

$$g_{22}(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = \min (\sum \beta_{ijk} \cdot x_{ijk}) + \min (\sum \beta_{ijk, precondition})$$

Figura 4.8: Funzione di vincolo che minimizza i costi

1.2.3 Funzione di Lagrange

Questa funzione incorpora dentro sé sia la funzione obiettivo che le varie funzioni di vincolo. Questa funzione prende il nome di funzione di Lagrange:

$$L = f(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) - \lambda_1 \cdot g_1(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) - \dots - \lambda_{22} \cdot g_{22}(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1})$$

Figura 4.9: Funzione di Lagrange

Vengono rappresentati con λ i moltiplicatori di Lagrange. Facendo le derivate parziali della funzione di Lagrange, è possibile trovare i valori di $x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}$.

- $g_1(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = 0$
- $g_2(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = 0$
- ...
- $g_{10}(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = 0$

- $g_{11}(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = 0$
- $g_{12}(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = 0$
- ...
- $g_{20}(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = 0$

- $g_{21}(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = 0$

- $g_{22}(x_{A05P1}, \dots, x_{C18P1}) = 0$

Figura 4.10: Derivate parziali della funzione di Lagrange

1.2.4 Considerazioni

- Punti di forza: non ci sono interviste da fare
- Punti di debolezza: non è possibile applicarlo in quanto non sia stata completata l'analisi economica di ciascun ambito. A causa del limitato tempo dell'esperienza della tesi non è stato possibile ultimarla
- Opportunità: è possibile capire con quanti punti ogni ambito partecipi alla totalità del punteggio finale
- Rischi: elevato grado di complessità

I rischi e i punti di debolezza sono stati degli spunti per ricercare una semplificazione del metodo. Infatti, durante l'elaborazione delle mappe di dipendenza sono state distinte le strategie (e quindi anche le azioni) che hanno un'effettiva rilevanza edilizia ed economica. Queste azioni, in termini edilizi, hanno un costo irrisorio e quindi sono tutte azioni da attivare perché minimizzano i costi. Con questa logica è possibile fare una "preselezione" delle azioni, che, qualora siano in numero adeguato, possono semplificare il metodo eliminando funzioni di vincolo. Per esempio, se in un ambito sono raggiunti 5 punti con azioni senza rilevanza edilizia ed economica (quindi che minimizzano i costi), allora per quell'ambito è possibile eliminare la funzione di vincolo "di minimo", perché è già soddisfatta. Inoltre, con lo stesso criterio di scrematura è possibile limitare gli sforzi dell'analisi economica solo a quelle azioni che hanno un'effettiva rilevanza edilizia ed economica.

Le azioni e le strategie sono state catalogate su un file Excel che funge da database (si veda al Capitolo 3 il paragrafo 3.1), a cui sono stati attribuiti il concetto di rilevanza edilizia ed

economica, in modo da poterle filtrare agevolmente. Si è andati a contare i punti delle azioni senza rilevanza edilizia ed economica; si è comunque messo il limite a 12 punti perché sono i massimi punti ottenibili per ogni ambito.

- Da ARIA ottengo 5 punti
- Da ACQUA ottengo 5 punti
- Da NUTRIMENTO ottengo 9 punti
- Da LUCE ottengo 2 punti
- Da MOVIMENTO ottengo 7 punti
- Da COMFORT TERMICO ottengo 6 punti
- Da SUONO ottengo 2 punti
- Da MATERIALI ottengo 11 punti
- Da MENTE ottengo 12 punti
- Da COMUNITÀ ottengo 12 punti

Il punteggio totale è di 71 punti. Questo metodo, seppur molto interessante dal punto di vista ingegneristico, non è stato portato avanti per mancanza di tempo. Un'effettiva implementazione dovrà essere evasa in un secondo lavoro di tesi.

2 METODI SEMPLIFICATI PER L'ANALISI DELL'INCIDENZA DEGLI AMBITI E DELLE STRATEGIE WELL

Per ottenere un primo screening sulla problematica si è ritenuto opportuno intervenire con delle interviste e con delle interviste di confronto a coppie.

2.1.1 Interviste tramite Google Form

Tra le strategie con rilevanza edilizia è stata condotta un'intervista tramite *Google Form* chiedendo agli intervistati quanto queste potessero incidere sul benessere percepito. È stata condotta sulle strategie, in quanto con le azioni sarebbe stata troppo granulare e tecnica; le strategie possono essere intese come *cluster* di azioni. Come mostrato in Figura 4.11 nella formulazione della domanda sono state indicate le varie *Precondition* con rilevanza edilizia ed economica che sono soddisfatte, in modo far comprendere all'intervistato i requisiti già soddisfatti. L'intervista completa si trova nell'Appendice 3.

Il benessere percepito secondo certificazione WELL v2

In un edificio in cui è garantito un livello minimo di qualità dell'aria indoor attraverso il controllo degli inquinanti e l'apporto di ventilazione (naturale o meccanica) controllata, è presente un sistema di filtrazione dell'acqua per la potabilizzazione, una progettazione illuminotecnica che garantisca un'adeguata esposizione alla luce e gli ambienti sono termicamente accettabili, quanto possono incidere sul benessere le seguenti soluzioni tecniche? (Le soluzioni sono raggruppate per ambiti disciplinari)

Figura 4.11: Quesito Google Form

ARIA *

	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Controllo più restrittivo sugli inquinanti	☐	☐	☐	☐
Immissione controllata di ventilazione naturale	☐	☐	☐	☐
Comunicazione degli esiti del monitoraggio sulla qualità dell'aria	☐	☐	☐	☐

Figura 4.12: Intervista, estratto dall'ambito Aria

Come penultima sezione è stato chiesto di ordinare i vari ambiti, in modo da poterli confrontare con l'ordinamento proveniente dall'intervista per le matrici AHP, si veda il paragrafo 1.4.2.

2.1.2 Confronto a coppie degli ambiti

Al fine di capire quale sia la preferenza del compratore rispetto agli ambiti con rilevanza edilizia ed economica si è deciso di utilizzare le matrici di confronto a coppie. Sebbene si possano usare anche altri metodi più semplici e speditivi, quali il metodo delle carte, si è optato per questo metodo per un interesse ingegneristico: cercare di prevenire le inconsistenze prima di ultimare la compilazione del questionario.

2.1.2.1 Formulazione del file Excel

Il problema principale dei confronti a coppie è l'inconsistenza delle risposte. Questo rischio aumenta all'aumentare della dimensione della matrice, per questo di solito le matrici non devono avere $n > 9$. Considerando solo gli ambiti con rilevanza edilizia ed economica si ottiene un $n=9$, quindi questo rischio è alto. Se la matrice è inconsistente, bisogna riproporre dall'inizio il questionario all'intervistato. Per una matrice con $n=9$ si hanno 36 confronti a coppie; quindi, il ripetersi di questa procedura è tedioso e può impiegare troppo tempo all'intervistato. Per questo motivo si è formulato un questionario che possa ridurre i rischi di matrice inconsistenti, attraverso la segnalazione di eventuali incoerenze nelle risposte date, in modo da correggerle subito e non dover terminare il questionario per scoprire di doverlo rifare da capo.

	ARIA	ACQUA	NUTRIMENTO	LUCE	MOVIMENTO	COMFORT TERMICO	SUONO	MATERIALI	MENTE
ARIA	1	5	7	4	7	3	5	5	1
ACQUA	1/5	1	3						
NUTRIMENTO	1/7	1/3	1						
LUCE	1/4			1					
MOVIMENTO	1/7				1				
COMFORT TERMICO	1/3					1			
SUONO	1/5						1		
MATERIALI	1/5							1	
MENTE	1								1

Non considerate

Tabella 4.1: Esempio di matrice di confronto a coppie

Si immagini di prendere una matrice 3x3, per esempio quella evidenziata in rosso.

	ARIA	ACQUA	NUTRIMENTO
ARIA	1	5	7
ACQUA	1/5	1	3
NUTRIMENTO	1/7	1/3	1

Tabella 4.2: Matrice 3x3

La tabella è completata in base alle risposte date, quindi l'avviso di rivedere la risposta data dev'essere dato sulle domande corrispondenti.

N°	Quesito	Giudizio	Stato risposta
Domanda 1	In termini di benessere percepito, quanto ritiene che l'ambito ARIA sia importante rispetto all'ambito ACQUA?	5	OK
Domanda 2	In termini di benessere percepito, quanto ritiene che l'ambito ARIA sia importante rispetto all'ambito NUTRIMENTO?	7	OK
Domanda 9	In termini di benessere percepito, quanto ritiene che l'ambito ACQUA sia importante rispetto all'ambito NUTRIMENTO?	3	OK

Tabella 4.3: Domande corrispondenti

La logica con cui l'intervistato viene avvisato dell'errore è riportata in Figura 4.13.

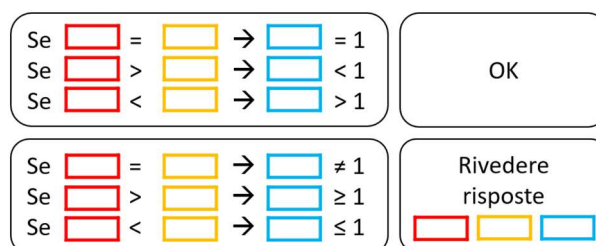


Figura 4.13: Logica dell'avviso di errore

Questo procedimento viene reiterato per ogni terna di domande.

	ARIA	ACQUA	NUTRIMENTO	LUCE	MOVIMENTO	COMFORT TERMICO	SUONO	MATERIALI	MENTE
ARIA	1	5	7	4	7	3	5	5	1
ACQUA	1/5	1	3	6					
NUTRIMENTO	1/7	1/3	1						
LUCE	1/4	1/6		1					
MOVIMENTO	1/7				1				
COMFORT TERMICO	1/3					1			
SUONO	1/5						1		
MATERIALI	1/5							1	
MENTE	1								1

Tabella 4.4: Esempio della seconda iterazione del metodo

	ARIA	ACQUA	LUCE
ARIA	1	5	4
ACQUA	1/5	1	6
LUCE	1/4	1/6	1

Tabella 4.5: Matrice 3x3 corrispondente alla seconda iterazione

N°	Quesito	Giudizio	Stato risposta
Domanda 1	In termini di benessere percepito, quanto ritiene che l'ambito ARIA sia importante rispetto all'ambito ACQUA?	5	Rivedere risposta
Domanda 3	In termini di benessere percepito, quanto ritiene che l'ambito ARIA sia importante rispetto all'ambito LUCE?	4	Rivedere risposta
Domanda 10	In termini di benessere percepito, quanto ritiene che l'ambito ACQUA sia importante rispetto all'ambito LUCE?	6	Rivedere risposta

Tabella 4.6: Domande corrispondenti

In Tabella 4.6 si può notare che le risposte date dall'intervistato non sono coerenti, in quanto dalle risposte alle domande 1 e 3 si evince che preferisca l'ambito LUCE rispetto ad ACQUA, mentre nella risposta alla domanda 10 dice di preferire ACQUA a LUCE.

Quindi ogni riga di matrice che si sta completando attraverso le risposte, si rifà alle risposte date nella riga precedente. Questo sistema non è una risoluzione alle inconsistenze, ma un modo per ridurre drasticamente la probabilità che queste si verifichino, e in questo caso ha permesso di ottenere delle matrici consistenti su cui è stato possibile lavorare.

I valori riportati finora sono quelli utilizzati da Saaty, ma per agevolare maggiormente l'intervistato è stata utilizzata una scala differente, più immediata e comprensibile.

Giudizio numerico	Scala dei giudizi	Valore numerico di Saaty
-8	Estremamente meno importante	1/9
-7	Tra l'evidentemente e l'estremamente meno importante	1/8
-6	Evidentemente meno importante	1/7
-5	Tra il fortemente e l'evidentemente meno importante	1/6
-4	Fortemente meno importante	1/5
-3	Tra il moderatamente e il fortemente meno importante	1/4
-2	Moderatamente meno importante	1/3
-1	Tra l'uguale e il moderatamente meno importante	1/2
0	Uguale importante	1
1	Tra l'uguale e il moderatamente più importante	2
2	Moderatamente più importante	3
3	Tra il moderatamente e il fortemente più importante	4
4	Fortemente più importante	5
5	Tra il fortemente e l'evidentemente più importante	6
6	Evidentemente più importante	7
7	Tra l'evidentemente e l'estremamente più importante	8
8	Estremamente più importante	9

Tabella 4.7: Confronto tra la scala di giudizi proposta (a sinistra) e quella di Saaty (a destra)

Capitolo Quinto

ANALISI CRITICA DEI RISULTATI

1 ANALISI DEI RISULTATI

1.1 Google Form

Da questo Form sono state ottenute 19 risposte, da parte di vari professionisti o utenti:

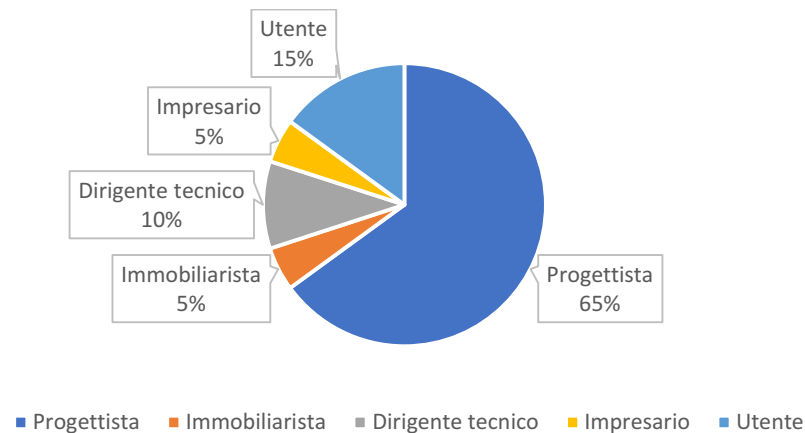


Figura 5.1: Suddivisione pool di intervistati per professione

I risultati provenienti dalle varie interviste sono stati convertiti in un valore numerico secondo la Tabella 5.1:

Giudizio	Valore numerico
Poco	1
Abbastanza	2
Molto	3
Moltissimo	4

Tabella 5.1: Conversione giudizi in valori numerici

Una volta completata la conversione dei giudizi è stata fatta una media geometrica, in quanto ha valore statistico, secondo la formula:

$$x_{mg} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

Per le strategie considerate era stata definita dal professor Zanchetta una “Classe di costo”, che rappresenta un’approssimazione speditiva del costo. Questa viene espressa sempre secondo dei giudizi, che vengono poi convertiti in valore numerico secondo la Tabella 5.2:

Giudizio	Valore numerico
Basso	1
Medio	2
Elevato	3
Massimo	4

Tabella 5.2: Conversione giudizi delle "Classi di costo" in valori numerici

Per ottenere dei risultati in maniera speditiva, quindi non attraverso analisi multicriteriali, è stato definito il valore come:

$$Valore = \frac{Qualità\ percepita}{Classe\ di\ costo}$$

Si riportano in Tabella 5.3 il valore di ogni strategia, ordinato in ordine decrescente.

Rank	Valore	Strategia
1	2,97	MOVIMENTO: Collegamento alle piste ciclabili e disponibilità di deposito bici, docce e armadietti
2	2,77	ARIA: Sistemi di eliminazione di odori, germi inquinamento o umidità
3	2,60	ARIA: Eliminazione di sistemi basati a combustibili o uso di sistemi a combustibili a bassa emissione
4	2,57	SUONO: Sistemi di miglioramento del parlato (altoparlanti, auricolari, etc...) per sale conferenze o aule di lezione
5	2,45	SUONO: Sistemi attivi di mascheramento sonoro, o sistemi di supporto
6	2,40	NUTRIMENTO: Spazi di conservazione del cibo
7	2,35	MOVIMENTO: Disponibilità di spazi per l'esercizio fisico
8	2,32	MOVIMENTO: Qualificazione e corretto posizionamento dei percorsi di connessione verticali (scale)
9	1,48	SUONO: Sistemi di attenuazione del rumore (arredi, tendaggi, etc...)
10	1,47	LUCE: Utilizzo di lampade a basso sfarfallio
11	1,41	COMFORT TERMICO: Controllo sui singoli locali
12	1,39	NUTRIMENTO: Presenza di spazi di ristoro negli ambienti di lavoro
13	1,32	LUCE: Sistemi avanzati per il controllo della qualità dell'illuminazione artificiale
14	1,28	ACQUA: Sistema avanzato di filtrazione dell'acqua
15	1,26	MENTE: Integrazione della vegetazione negli ambienti indoor
16	1,24	ARIA: Sistema base di filtri degli inquinanti
17	1,23	ARIA: Sistema ad alte prestazioni di filtri degli inquinanti
18	1,20	MATERIALI: Controllo dei contaminanti presenti nei materiali da costruzione
19	1,13	SUONO: Sistemi anti-calpestio a solaio
20	1,13	ARIA: Realizzazione di involucri a tenuta d'aria
21	1,09	SUONO: Partizioni edilizie ad alto assorbimento/isolamento acustico
22	1,01	ARIA: Comunicazione degli esiti del monitoraggio sulla qualità dell'aria
23	1,00	SUONO: Impianti a basso impatto acustico
24	0,92	COMFORT TERMICO: Utilizzo della ventilazione naturale per il comfort termico
25	0,90	COMFORT TERMICO: Controllo dell'umidità legato agli agenti patogeni
26	0,89	MENTE: Apertura verso l'esterno (viste) verso contesti naturali
27	0,85	ARIA: Immissione controllata di ventilazione naturale
28	0,83	COMFORT TERMICO: Utilizzo di sistemi radianti
29	0,81	LUCE: Sistemi avanzati per il controllo della qualità dell'illuminazione naturale

30	0,79	COMFORT TERMICO: Aggiunta di vegetazione
31	0,79	LUCE: Regolarità dell'illuminazione artificiale
32	0,77	COMFORT TERMICO: Monitoraggio e condivisione dei parametri di comfort termico
33	0,74	LUCE: Sistemi integrati di illuminazione naturale e artificiale
34	0,71	NUTRIMENTO: Spazi e sistemi per l'autoproduzione del cibo
35	0,69	MATERIALI: Controllo dei contaminanti presenti nel sito
36	0,58	ACQUA: Involucri a tenuta stagna all'acqua e all'umidità
37	0,52	ARIA: Controllo più restrittivo sugli inquinanti
38	0,50	MATERIALI: Sistemi edilizi di separazione dei flussi e degli utilizzi degli spazi per ridurre le occasioni di contagio

Tabella 5.3: Ordinamento del valore delle strategie

Per ottenere un ordinamento degli ambiti è stato attribuito ad ogni criterio il numero della posizione attribuita dall'intervistato (es. Aria in posizione 9 → Aria = 9). Per ogni ambito è stata fatta una media geometrica e sono stati successivamente ordinati, come riportato in Tabella 5.4:

Rank	Ambito	Media geometrica
1	LUCE	6,62
2	MENTE	6,08
3	ARIA	5,26
4	SUONO	4,81
5	COMFORT TERMICO	4,78
6	ACQUA	3,86
7	NUTRIMENTO	2,9
8	MOVIMENTO	2,82
9	MATERIALI	2,37

Tabella 5.4: Ordinamento ambiti

1.2 Confronto a coppie

Le interviste condotte sono state 2, a titolo esemplificativo. Le matrici ottenute sono consistenti, e cella per cella è stata fatta la media geometrica (Battistoni, 2015). Da due matrici si ottiene una matrice finale, sulla quale vengono calcolati i pesi normalizzati dei vari ambiti. Come visibile in Tabella 5.5, gli ambiti sono stati poi ordinati sulla base del peso normalizzato.

Rank	Ambito	Peso normalizzato
1	ARIA	28,32
2	MENTE	21,01
3	COMFORT TERMICO	14,9
4	LUCE	10,35
5	SUONO	6,37
6	ACQUA	6,1
7	MOVIMENTO	5,37
8	NUTRIMENTO	4,05
9	MATERIALI	3,53

Tabella 5.5: Ordinamento ambiti in base al peso normalizzato

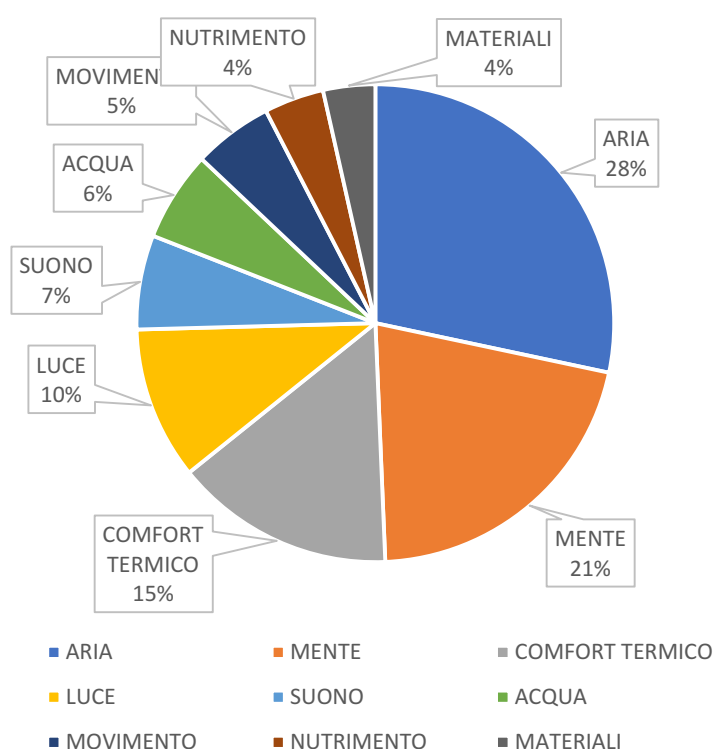


Figura 5.2: Grafico a torta sul peso normalizzato degli ambiti

1.3 Confronto dei risultati

Dalle due tipologie di intervista condotte, è possibile confrontare l'ordinamento degli ambiti. Seppur non siano dei dati statisticamente significativi, in quanto le interviste raccolte sono poche (soprattutto nel confronto a coppie), è possibile fare un confronto delle Tabelle 5.4 e 5.5. Come è possibile notare, ambiti come Aria, Mente e Luce tendenzialmente sono in alto nella classifica, mentre Nutrizione, Movimento e Materiali sono in fondo.

L'ordinamento degli ambiti può essere un dato importante per uno sviluppatore immobiliare. Infatti, indica, a parità di livello di certificazione raggiunta, quali ambiti sono preferiti dagli utenti, e quindi potenzialmente più ricercati sul mercato.

Capitolo Sesto

CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

1 CONCLUSIONI

La tesi si pone come un primo passo per la ricerca nell'ambito delle analisi di valore applicate alle certificazioni edilizie, cercando di definire un *modus operandi* considerando che non ci sono esempi in letteratura. Questo non è stato un processo semplice e lineare, e dopo una serie di prove ed errori non si è riusciti ad utilizzare un approccio multicriteriale per la prioritizzazione delle alternative. Sono stati riportati tutti i tentativi fatti, sapendo che il fallimento dei vari approcci spesso fosse dovuto all'inesperienza e ad una conoscenza limitata dell'ambito. Vista la complessità e la vastità della materia riguardante gli ambiti di prioritizzazione e le analisi multicriteriali, sono stati riportati ugualmente nella speranza che possano essere utili a coloro che proseguiranno in questa ricerca.

Non riuscendo ad applicare un approccio multicriteriale sono stati elaborati dei modelli che considerino singolarmente il costo e la qualità percepita. È stato proposto un modello di ottimizzazione globale dei costi basato sui moltiplicatori di Lagrange che ha permesso, insieme al database della certificazione realizzato su Excel, di muovere una critica al sistema di pesi dato alle azioni all'interno della certificazione. Infatti, con l'attuale sistema di pesi, una volta soddisfatte le *Precondition*, è possibile raggiungere un livello di certificazione *Gold* senza apportare interventi rilevanti a livello edilizio ed economico. Sulle strategie che prevedono interventi rilevanti a livello edilizio ed economico sono state condotte delle interviste per poterle prioritizzare in maniera speditiva; nella stessa intervista è stato chiesto anche di ordinare gli ambiti. Attraverso un'ulteriore intervista, tramite il metodo del confronto a coppie è stato fatto il medesimo ordinamento degli ambiti, in modo da poter confrontare gli *output* dei due metodi. I dati ottenuti non sono rappresentativi dato che il campione è limitato, però attraverso questo modello è possibile ottenere l'ordinamento degli ambiti, che può rivelarsi un dato importante per uno sviluppatore immobiliare. Infatti, indica, a parità di livello di certificazione raggiunta, quali ambiti sono preferiti dagli utenti, e quindi potenzialmente più ricercati sul mercato.

2 SVILUPPI FUTURI

2.1 Sulla certificazione WELL

I tempi ristretti dell'esperienza della tesi non hanno permesso di portare avanti altri ragionamenti, e di completarne altri, quali:

- Applicare il modello di ottimizzazione globale dei costi: nonostante sia stata attuata una critica nei confronti della certificazione WELL, sarebbe utile applicare il modello di ottimizzazione globale dei costi anche solo per i pochi punti rimasti da attribuire per raggiungere il livello *Platinum*. Per applicarlo è necessario completare l'analisi economica, validando i costi, dato che quelli utilizzati sono indicativi e frutto di una rapida ricerca sul Web. Una volta validati i costi è possibile rimuovere il filtro della rilevanza economica, in modo da ottenere un risultato finale più preciso e coerente.
- Analisi di retrofit a partire dai costi di edifici già realizzati con certificazione WELL: attraverso il reperimento di dati relativi ad interventi già eseguiti, è possibile delineare una funzione di costo e, attraverso delle funzioni di valore, andare ad indentificare il valore per ogni grado della certificazione.
- Digitalizzazione e gestione tramite piattaforme Web: è possibile attraverso l'implementazione di un protocollo per la gestione dei dati relativi alle azioni espresse dalla certificazione tramite modello IFC. In questo modo è possibile valutare in maniera preventiva le azioni soddisfatte, il grado di certificazione raggiunto ed eventuali lacune.
- Database dei requisiti richiesti dalle normative nazionali: così facendo, è possibile confrontare i requisiti delle norme con quelli richieste dalla certificazione, in modo da capire se e quali azioni sono comunque da soddisfare. Questo è il punto di partenza per lo studio del costo del benessere in termini di sostenibilità. Infatti, ove possibile, si può comprendere la variazione di prestazioni necessaria per soddisfare un requisito WELL rispetto ad uno espresso da normativa nazionale.

2.2 Su altre certificazioni

Il modello di ottimizzazione globale dei costi rimane infatti un modello valido per qualsiasi altra tipologia di certificazione con una struttura simile a quella presa in esame (per esempio per LEED). Si ritiene che il processo che ha portato alla formulazione di questa critica sia riproponibile anche per altre certificazioni, per evincere se abbiano lo stesso vizio nell'attribuzione dei pesi. In caso negativo, modificando la funzione di vincolo riguardante il punteggio massimo ottenibile, è possibile comparare l'incidenza economica dei vari gradi della certificazione a parità di superficie.

APPENDICI

3 APPENDICE 1 – ANALISI ECONOMICA

3.1 Aria

Alternativa	ID Alternativa	Punti WELL	€/m² WELL - Casa			€/m² WELL - Condominio			€/m² per punto WELL - Casa			€/m² per punto WELL - Condominio		
			VMC	Ibrida	Naturale	VMC	Ibrida	Naturale	VMC	Ibrida	Naturale	VMC	Ibrida	Naturale
Avere limiti accettabili di qualità dell'aria	A01_P1_O1		212,6	188,7	5,6	370,2	320,5	5,6						
Avere limiti un po' più alti, ma arrivare al massimo a WELL Gold	A01_P1_O2		-	-	5,6	-	-	5,6						
Avere un limite dinamico, ma si può arrivare al massimo a WELL Silver	A01_P1_O3		-	-	5,6	-	-	5,6						
Test VOC di laboratorio	A01_P2_O1		19,6	19,6	19,6	39,2	39,2	39,2						
Monitoraggio continuo dei TVOC	A01_P2_O2		5,9	5,9	5,9	11,9	11,9	11,9						
Monitor continuo del Radon	A01_P4_O1		3,6	3,6	3,6	7,1	7,1	7,1						
Avere la ventilazione meccanica	A01_P4_O2		0,0	0,0	-	0,0	0,0	-						
Ambienti liberi dal fumo	A02_P1+P2		0,6	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3						
Avere una ventilazione meccanica	A03_P1_O1		0,0	0,0	-	0,0	0,0	-						
Avere una ventilazione naturale se $PM_{2,5} \leq 15 \mu g/m^3$ e $PM_{10} \leq 30 \mu g/m^3$	A03_P1_O2		-	0,0	0,0	-	0,0	0,0						
Avere una ventilazione naturale se $PM_{2,5} \leq 35 \mu g/m^3$ e $PM_{10} \leq 70 \mu g/m^3$, ma si può arrivare al massimo a WELL Silver	A03_P1_O3		-	-	0,0	-	-	0,0						
Avere una ventilazione ibrida monitorando che i valori di CO2 non superino i requisiti minimi	A03_P1_O4		-	0,0	-	-	0,0	-						
Usare filtri G4 in fase di costruzione	A04_P1		0,1	0,1	-	0,0	0,0	-						
Usare filtri F8 per il filtraggio dell'aria	A05_P1_O1	2	9,7	9,7	-	19,3	19,3	-	4,8	4,8	-	9,7	9,7	-
Usare filtri E10 per il filtraggio dell'aria	A05_P1_O2	4	15,7	15,7	-	31,4	31,4	-	3,9	3,9	-	7,9	7,9	-
Aumentare il tasso di ventilazione rispetto a quello indicato nelle <i>Precondition</i>	A05_P2+P3	2	8,6	4,3	0,0	17,2	8,6	0,0	4,3	2,2	0,0	8,6	4,3	0,0
Aumentare il tasso di alimentazione dell'aria esterna del 30% rispetto ai requisiti minimi	A06_P1_O1.1	1	15,5	8,4	1,9	31,0	16,7	3,8	15,5	8,4	1,9	31,0	16,7	3,8
Aumentare il tasso di alimentazione dell'aria esterna del 60% rispetto ai requisiti minimi	A06_P1_O1.2	2	31,0	16,7	1,9	61,9	32,2	3,8	15,5	8,4	0,9	31,0	16,1	1,9
Ventilazione a domanda controllata con un sensore per zona e che rispetti i requisiti minimi	A06_P1_O2.1	1	18,2	23,3	-	17,3	27,7	-	18,2	23,3	-	17,3	27,7	-

Ventilazione a domanda controllata con un sensore per zona e valori massimi di CO2 < 20% minimo rispetto ai requisiti minimi	A06_P1_O2.2	2	28,5	28,5	-	38,0	38,0	-	14,2	14,2	-	19,0	19,0	-
Ventilazione naturale che rispetti i requisiti minimi	A06_P1_O3.1	2	-	-	14,2	-	-	19,0	-	-	7,1	-	-	9,5
Ventilazione naturale con valori massimi di CO2 < 20% minimo rispetto ai requisiti minimi	A06_P1_O3.2	2	-	-	15,4	-	-	20,1	-	-	7,7	-	-	10,1
Ventilazione ibrida con valori massimi di CO2 < 20% minimo rispetto ai requisiti minimi	A06_P1_O4	2	-	19,8	-	-	29,7	-	-	9,9	-	-	14,8	-
Velocità dell'aria immessa < 0,25 m/s e diffusori aria a 2,8m sopra il pavimento	A06_P2_O2	1	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-	0,0	0,0	-
Almeno il 75% degli spazi occupati abbiano finestre apribili oppure che per ogni piano le finestre apribili siano almeno il 4% della superficie degli spazi occupabili	A07_P1	1	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9
Se all'esterno il PM2,5 > 35 µg/m³ dei sensori luminosi avvisano gli occupanti quando aprire le finestre	A07_P2	1	-	13,6	13,6	-	13,6	13,6	-	13,6	13,6	-	13,6	13,6
Ingresso con due porte, con un tappeto da 3 metri davanti. Gli ingressi vengono lavati una volta a settimana e aspirati una volta al giorno	A09_P1_O1	1	638,9	638,9	638,9	191,7	191,7	191,7	638,9	638,9	638,9	191,7	191,7	191,7
Ingresso con porte d'ingresso girevoli, con un tappeto da 3 metri davanti. Gli ingressi vengono lavati una volta a settimana e aspirati una volta al giorno	A09_P1_O2	1	838,2	838,2	838,2	251,4	251,4	251,4	838,2	838,2	838,2	251,4	251,4	251,4
Ingegnere di facciata che progetti e sia responsabile delle performance dell'involucro., per l'infiltrazione e le perdite di aria.	A09_P2	1	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0
Uso di elementi di riscaldamento o raffrescamento elettrici. Proibiti caminetti o forni. Il motore delle auto nelle aree di carico/scarico o parcheggi è di max 30 secondi e dev'essere segnalato.	A10_P1	1	915,0	915,0	915,0	433,7	433,7	433,7	915,0	915,0	915,0	433,7	433,7	433,7
Tutti i forni o fornelli devono usare una cappa aspirante	A11_P1	1	7,5	7,5	7,5	14,9	14,9	14,9	7,5	7,5	7,5	14,9	14,9	14,9
Utilizzare il 100% di aria esterna	A13_P1	1	54,1	27,0	0,0	54,1	27,0	0,0	54,1	27,0	0,0	54,1	27,0	0,0
I sistemi di aria centralizzata usano lampade UV per irradiare le serpentine e le vaschette di scolo, oppure devono essere	A14_P1	1	21,3	21,3	-	30,5	30,5	-	21,3	21,3	-	30,5	30,5	-

[illegible]

bacino di 23 cm nella dimensione minore, con colonna d'acqua di almeno 20 cm sopra il bacino.																		
Impianto di recupero delle acque piovane	W09_P1	2	67,2	67,2	67,2	-42,6	-234,3	-234,3	-234,3	-875,3	33,6	33,6	33,6	-21,3	-117,2	-117,2	-117,2	-437,6

3.3 Movimento

Azione	ID Azione	Punti WELL	€/m² WELL	€/m² WELL Core	€/m² per punto WELL	€/m² per punto WELL Core
Almeno una scala è progettata e include delle casse audio e un quadro	V03_P1_O1	1	7,1	2,8	7,1	2,8
Almeno una scala è progettata e include delle casse audio e una finestra	V03_P1_O2	1	10,7	4,3	10,7	4,3
Almeno una scala è progettata e include delle casse audio e delle piante	V03_P1_O3	1	4,7	1,9	4,7	1,9
Almeno una scala è progettata e include un quadro e una finestra	V03_P1_O4	1	13,1	5,2	13,1	5,2
Almeno una scala è progettata e include un quadro e delle piante	V03_P1_O5	1	7,1	2,8	7,1	2,8
Almeno una scala è progettata e include una finestra e delle piante	V03_P1_O6	1	10,7	4,3	10,7	4,3
Segnaletica che invita all'uso delle scale	V03_P2	1	1,4	0,5	1,4	0,5
Parcheggio per bici a breve e lungo termine con attrezzi per manutenzione	V04_P1	2	20,6	10,7	10,3	5,3
Doccia e armadietti aperti a tutti gli occupanti	V04_P2	1	0,0	23,2	0,0	23,2
Il progetto è in un'area a traffico ristretto o il 90% delle strade è provvista di marciapiedi. C'è un'entrata su un percorso pedonale. I muri perimetrali sono provvisti di tettoie	V05_P1_O1	2	271,0	86,1	135,5	43,0
Il progetto è in un'area a traffico ristretto o il 90% delle strade è provvista di marciapiedi. C'è un'entrata su un percorso pedonale. I muri perimetrali sono provvisti di murales	V05_P1_O2	2	75,9	30,4	38,0	15,2
Il progetto è in un'area a traffico ristretto o il 90% delle strade è provvista di marciapiedi. C'è un'entrata su un percorso pedonale. I muri perimetrali sono provvisti di piante	V05_P1_O3	2	387,8	123,2	193,9	61,6
Il progetto è vicino a fermate dei mezzi pubblici e stazioni	V05_P2	2	0,0	0,0	0,0	0,0
Eventi di attività fisica: - Lavoratori: 30 min/settimana - Bambini: 60 min/settimana	V06_P1_O1	1	382,2	76,4	382,2	76,4
Eventi di attività fisica: - Lavoratori: 150 min/settimana - Bambini: 300 min/settimana	V06_P1_O2	2	891,7	178,3	445,9	89,2
Palestra in sito	V08_P1_O1	1	186,9	46,2	186,9	46,2
Palestra pagata vicino al sito	V08_P1_O2	1	490,0	783,9	490,0	783,9
Green space entro 400 m a piedi dal progetto	V08_P2_O1	1	0,0	0,0	0,0	0,0
Blue space (piscina) entro 400 m a piedi dal progetto	V08_P2_O2	1	121,7	98,8	121,7	98,8
Campo ricreazionale entro 400 m a piedi dal progetto	V08_P2_O3	1	35,6	23,7	35,6	23,7
Zona fitness entro 400 m a piedi dal progetto	V08_P2_O4	1	23,7	4,7	23,7	4,7
Spazi di gioco per bambini entro 400 m a piedi dal progetto	V08_P2_O5	1	118,7	40,3	118,7	40,3
Braccialetto elettronico dato gratuitamente o almeno al 50% del	V10_P1	1	25,6	41,0	25,6	41,0

prezzo per misurare i propri record sportivi						
--	--	--	--	--	--	--

3.4 Comfort termico

Azione	ID Azione	Punti WELL	€/m² WELL - Casa				€/m² WELL - Condominio				€/m² per punto WELL - Casa				€/m² per punto WELL - Condominio			
			Term i + split	Paviment o + split	Aero termi + split	Soffitto	Term i + split	Paviment o + split	Aero termi + split	Soffitto	Term i + split	Paviment o + split	Aero termi + split	Soffitto	Term i + split	Paviment o + split	Aero termi + split	Soffitto
Tipologia di riscaldamento e raffrescamento	T01_P1		1078,4	644,2	1788,1	763,7	1226,6	792,3	1920,2	763,7								
Test annuali	T01_P2_O1		19,6	19,6	19,6	19,6	39,2	39,2	39,2	39,2								
Monitoraggio continuo	T01_P2_O2		9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5	9,5								
Sondaggi o semestrali e sulle prestazioni e sul comfort termico	T02_P1	3	196,0	196,0	196,0	196,0	39,2	39,2	39,2	39,2	65,3	65,3	65,3	65,3	13,1	13,1	13,1	13,1
Termostato accessibile da app o web ogni 60 m2	T03_P1_O1	1	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
Termostato accessibile da app o web ogni 30 m2	T03_P1_O2	2	33,2	33,2	33,2	33,2	38,0	38,0	38,0	38,0	16,6	16,6	16,6	16,6	19,0	19,0	19,0	19,0
Riscaldamento radiante a soffitto, parete o pavimento per almeno il 50% dell'area	T05_P1	1	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	0,0
Raffrescamento radiante a soffitto, parete o pavimento per almeno il 50% dell'area	T05_P2	1	-	-	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-	0,0
Monitoraggio continuo da monitor di temperatura a bulbo secco e umidità relativa	T06_P1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VMC per controllo	T07_P1_O1	1	212,6	212,6	212,6	212,6	3,0	370,2	370,2	370,2	212,6	212,6	212,6	212,6	370,2	370,2	370,2	370,2

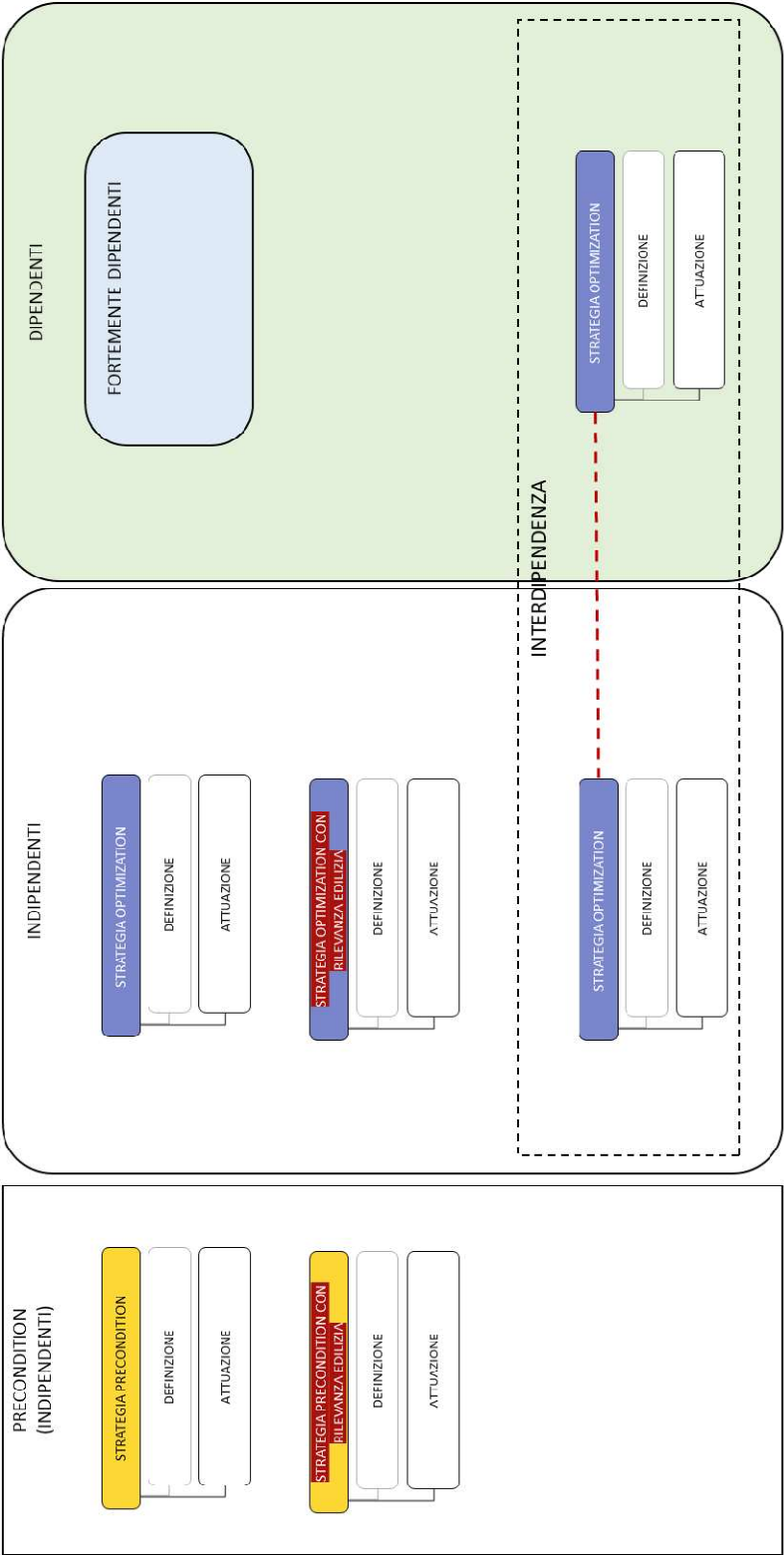
dell'umidità																		
Monitoraggio continuo di umidità con controllo dell'umidità tramite deumidificatori	T07_P 1_O2	1	162,1	162,1	162,1	162,1	280,8	280,8	280,8	280,8	162,1	162,1	162,1	162,1	280,8	280,8	280,8	280,8
Finestre apribili	T08_P 1	1	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9
Ombra tramite alberi su accessi pedonali, parcheggi e aree di seduta	T09_P 1_O1	1	40,2	40,2	40,2	40,2	41,2	41,2	41,2	41,2	40,2	40,2	40,2	40,2	41,2	41,2	41,2	41,2
Mitigazione del caldo attraverso o progettazione del verde e di giochi d'acqua	T09_P 1_O2	1	114,1	114,1	114,1	114,1	164,6	164,6	164,6	164,6	114,1	114,1	114,1	114,1	164,6	164,6	164,6	164,6
Mitigazione del caldo attraverso o sistemi di ombreggiatura e controllo della riflettanza delle superfici fabbricate	T09_P 1_O3	1	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Controllo delle correnti del vento attraverso o un modello fluidodinamico computazionale	T09_P 2	1	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Giardino (devono essere comprese anche T09_P1 e P2)	T09_P 3	1	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7	59,7

3.5 Materiali

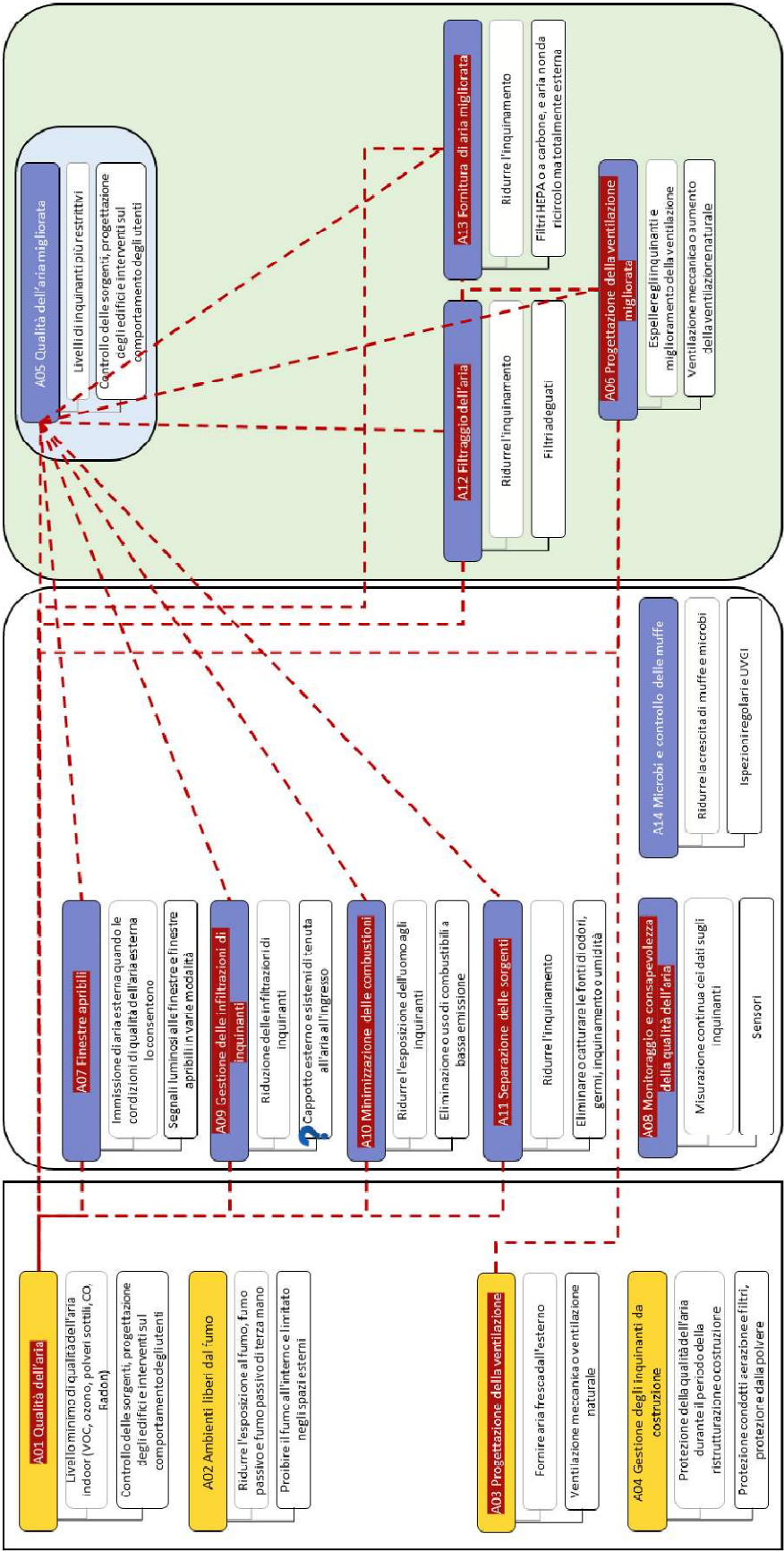
Azione	ID Azione	Punti WELL	€/m² WELL - Casa		€/m² WELL - Condominio		€/m² per punto WELL - Casa		€/m² per punto WELL - Condominio	
			Nuova edificazione	Preesistenza	Nuova edificazione	Preesistenza	Nuova edificazione	Preesistenza	Nuova edificazione	Preesistenza
Valutazione presenza di contaminanti nel terreno	X04_P1	1	5,0	0,0	10,0	0,0	5,0	0,0	5,0	0,0
Seleziona Arredi interni conformi	X05_P1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Seleziona prodotti architettonici e interni conformi	X05_P2	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Limitare i VOC dai prodotti applicati a umido usando prodotti certificati	X06_P1	2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Usare prodotti con componenti pubblicati	X07_P1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Selezionare prodotti con divulgazione avanzata dei componenti	X07_P2	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Selezione dei prodotti con componenti verificati di terze parti	X07_P3	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tutti gli ingredienti dei prodotti installati devono essere divulgati	X08_P1	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
I prodotti di living devono essere certificati Cardle to Cradle	X08_P2	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Implementare un piano di gestione dei rifiuti	X09_P1	1	98,0	98,0	78,4	78,4	98,0	98,0	39,2	39,2
Gestione dei parassiti	X10_P1	1	147,0	147,0	117,6	117,6	147,0	147,0	58,8	58,8
Sviluppo e implementazione dei piani di pulizia	X11_P1_O1	1	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	20,5	20,5
Pulizie tramite genzie di pulizia certificate	X11_P1_O2	1	366,9	366,9	366,9	366,9	366,9	366,9	733,8	733,8
I prodotti selezionati con foglio di sicurezza oppure ISO	X11_P2	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Schermo di protezione nella reception	X12_P1_O1	1	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2

4 APPENDICE 2 – MAPPE DI DIPENDENZA

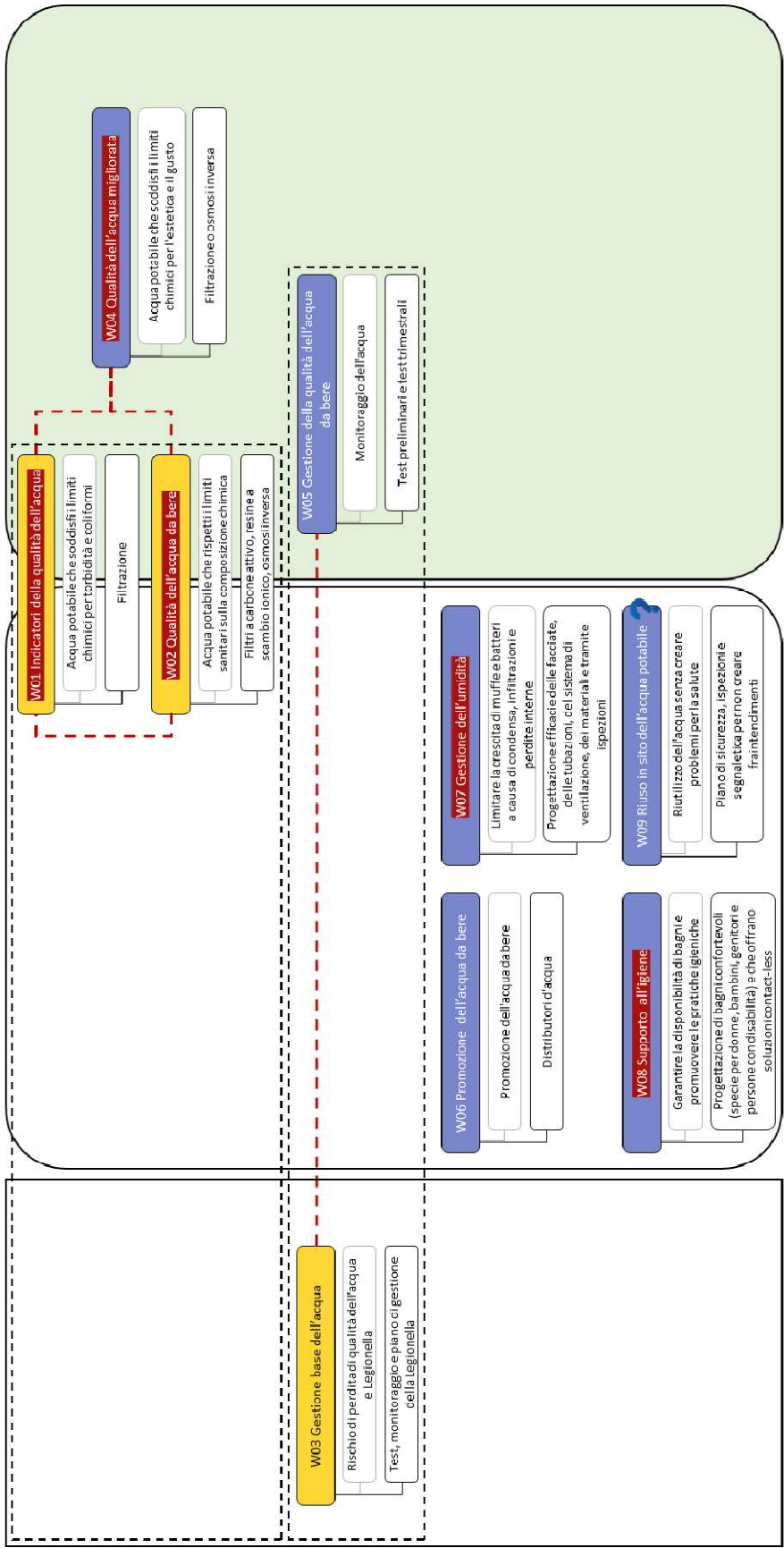
4.1 Legenda



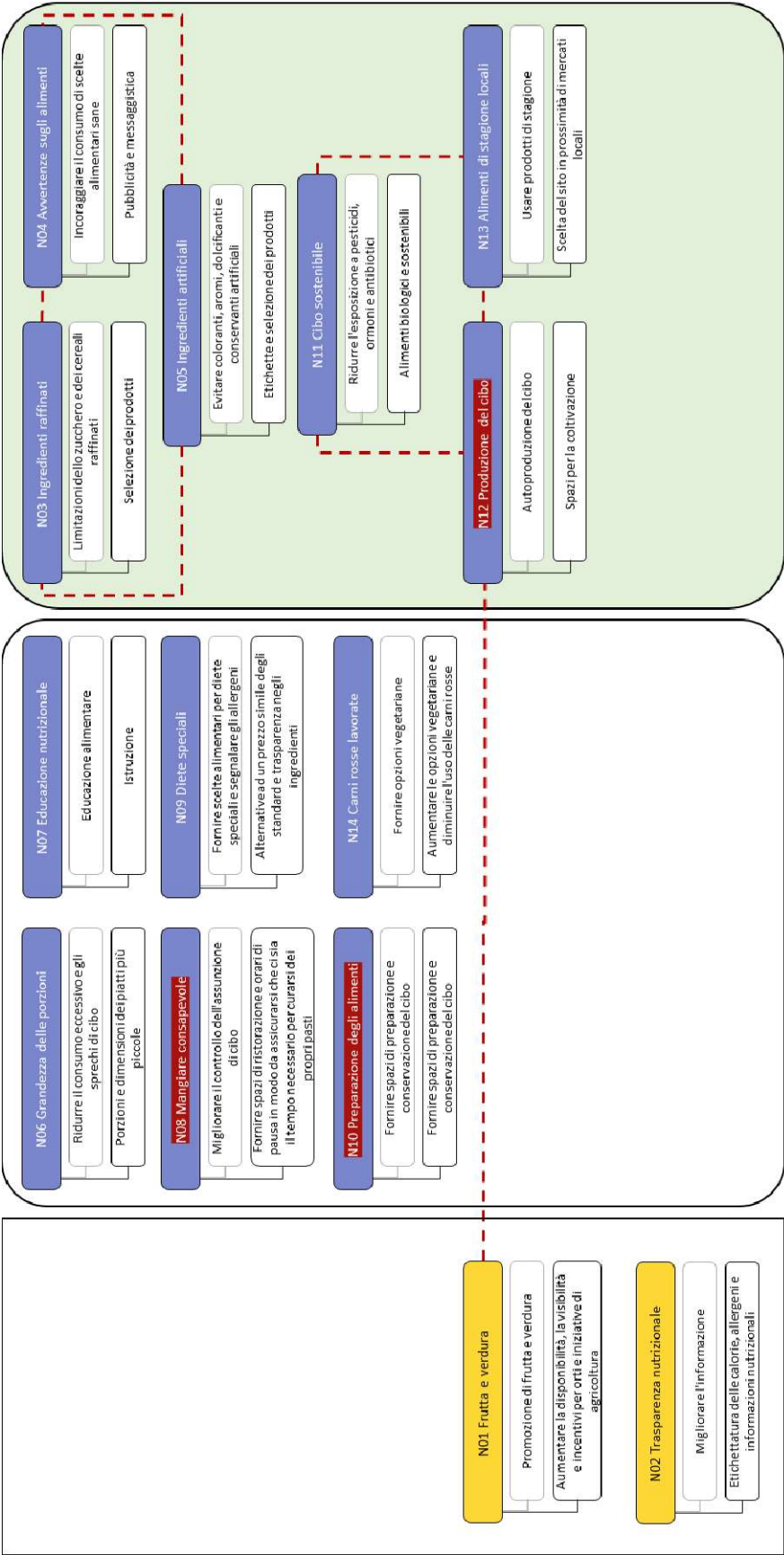
4.2 Aria



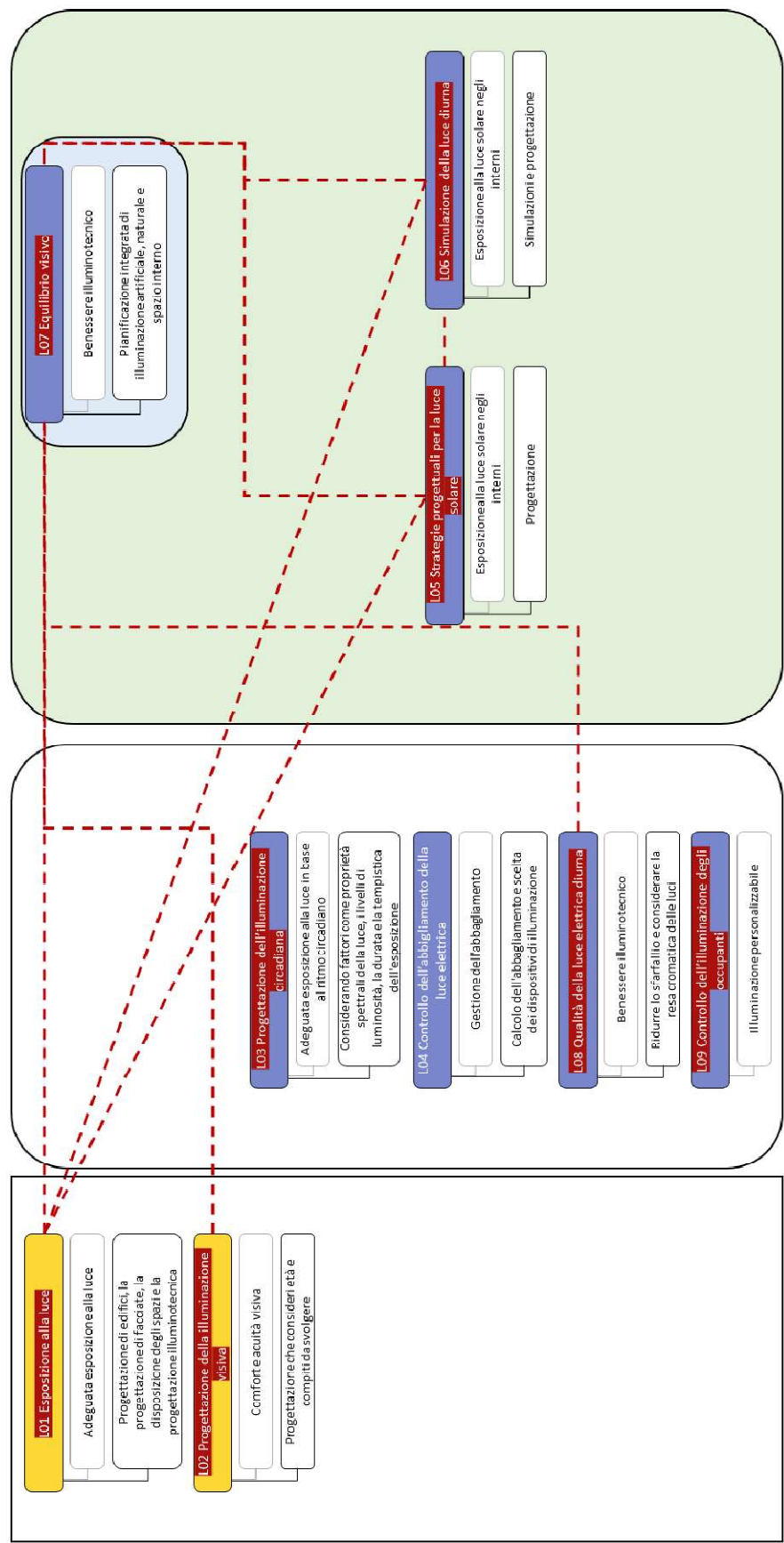
4.3 Acqua



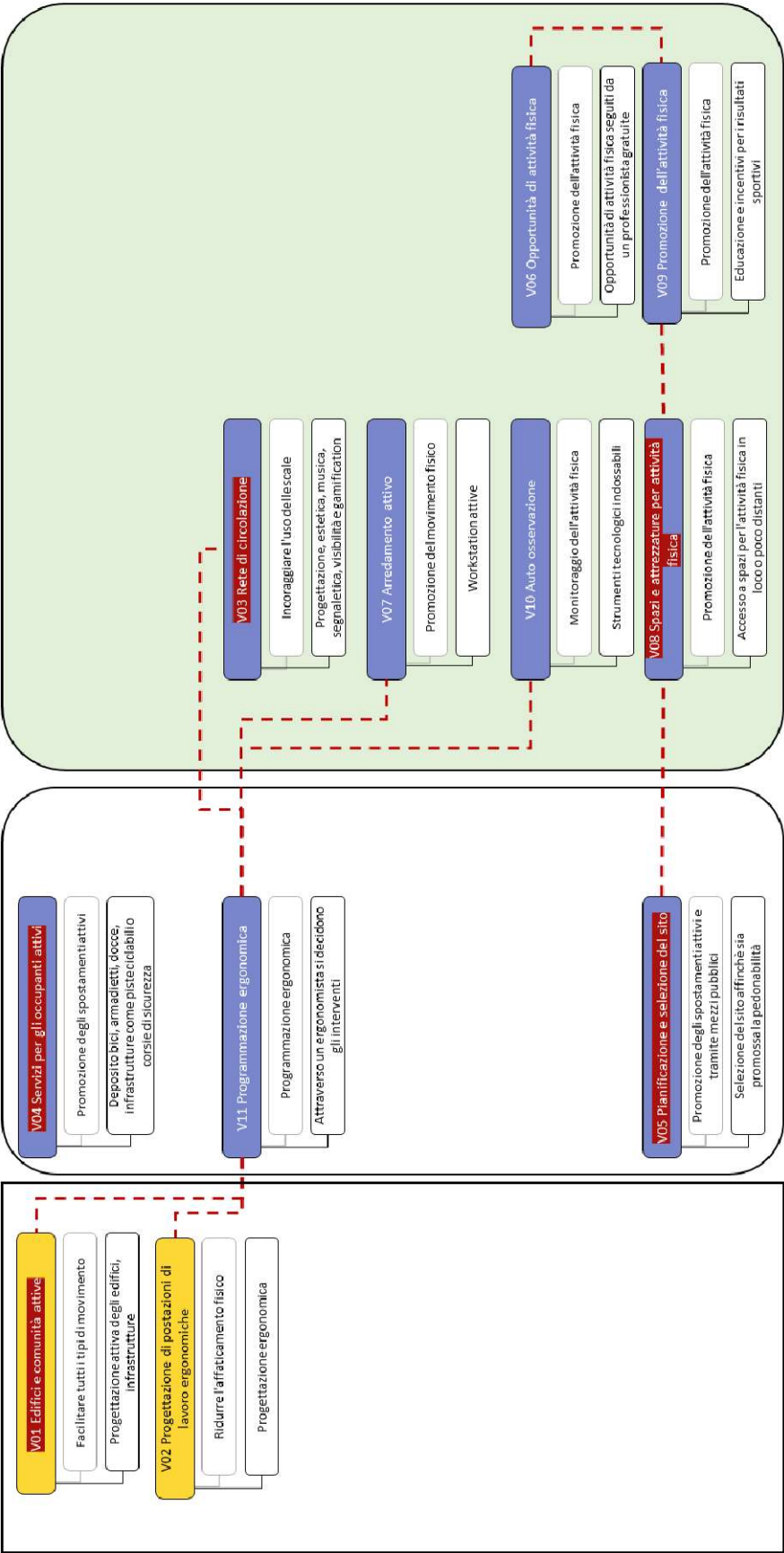
4.4 Nutrimento



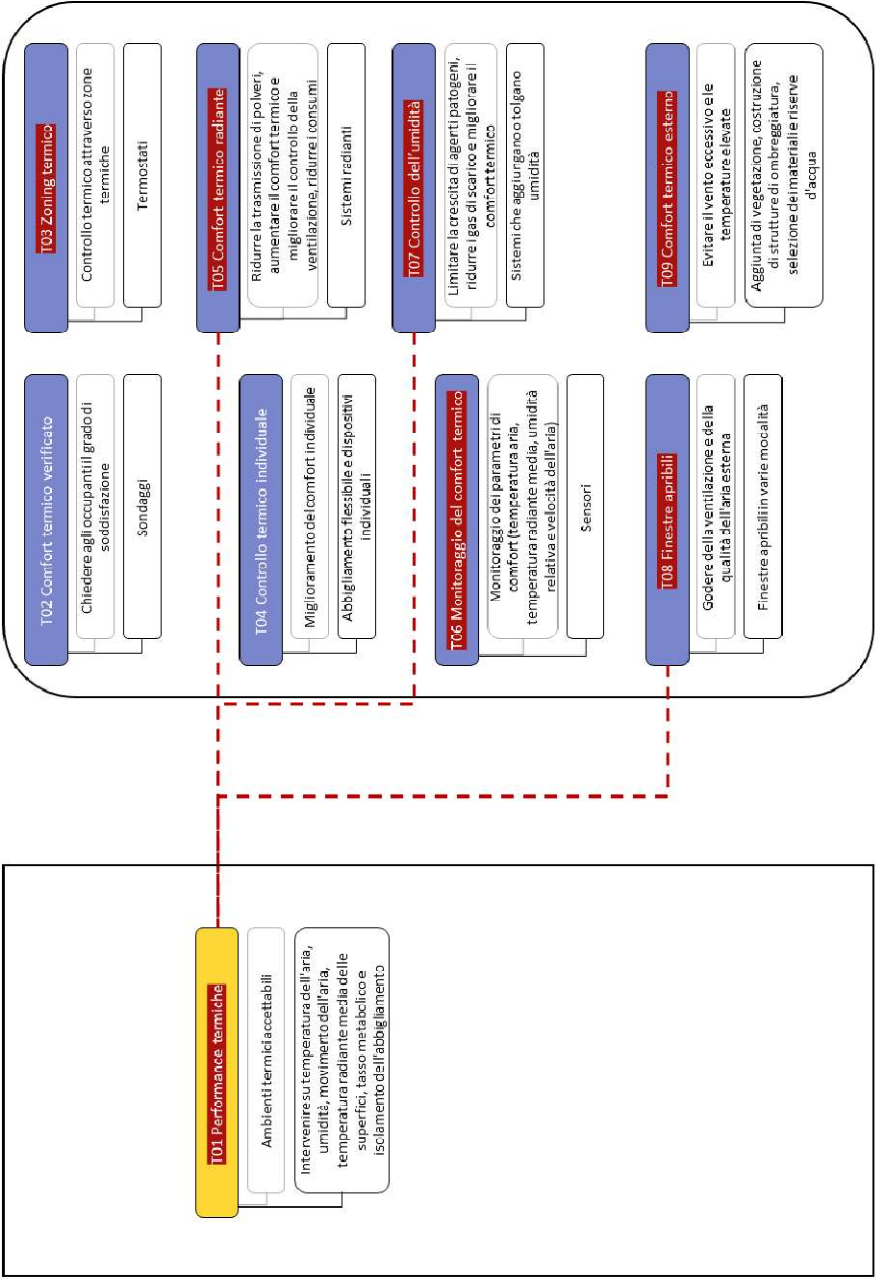
4.5 Luce



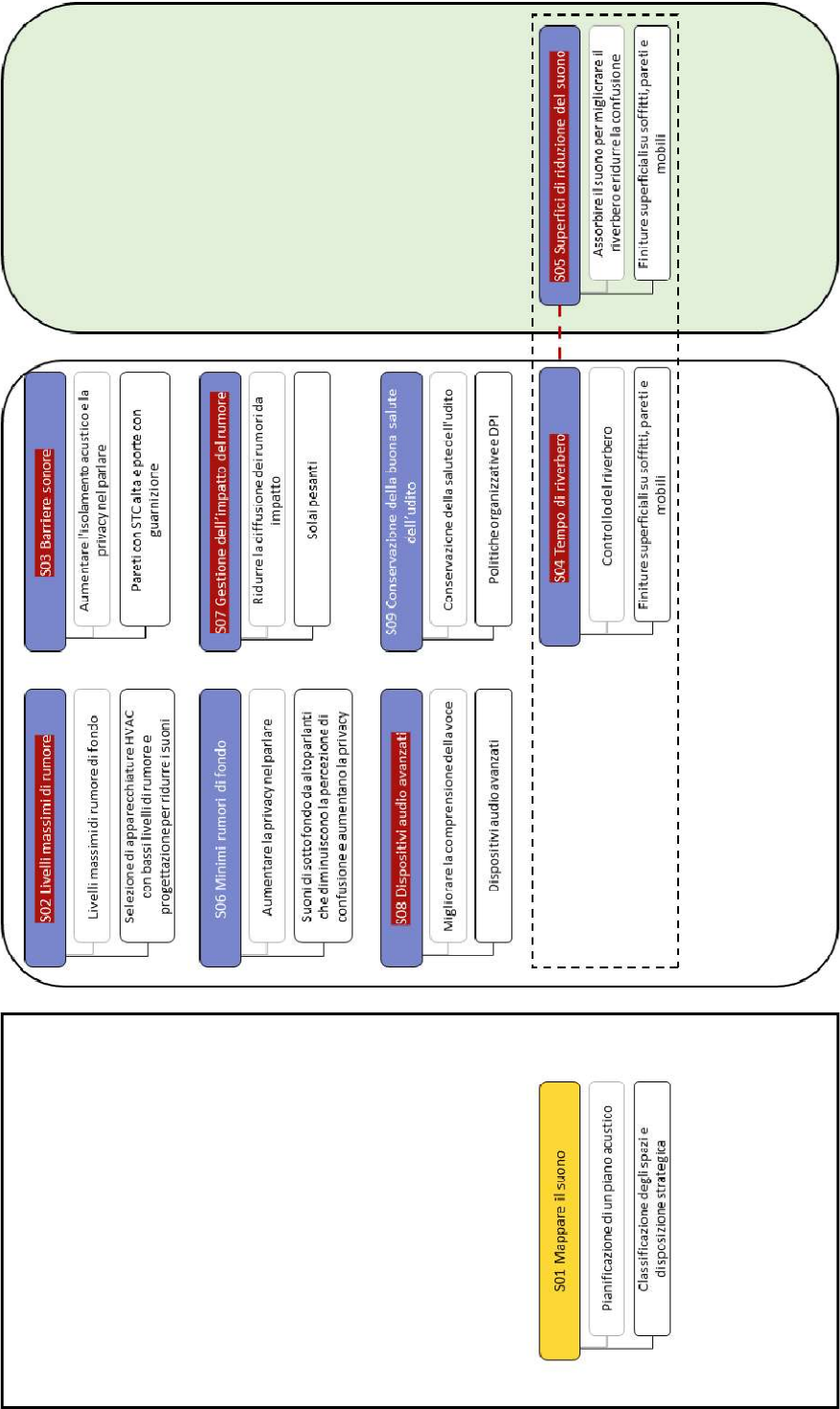
4.6 Movimento



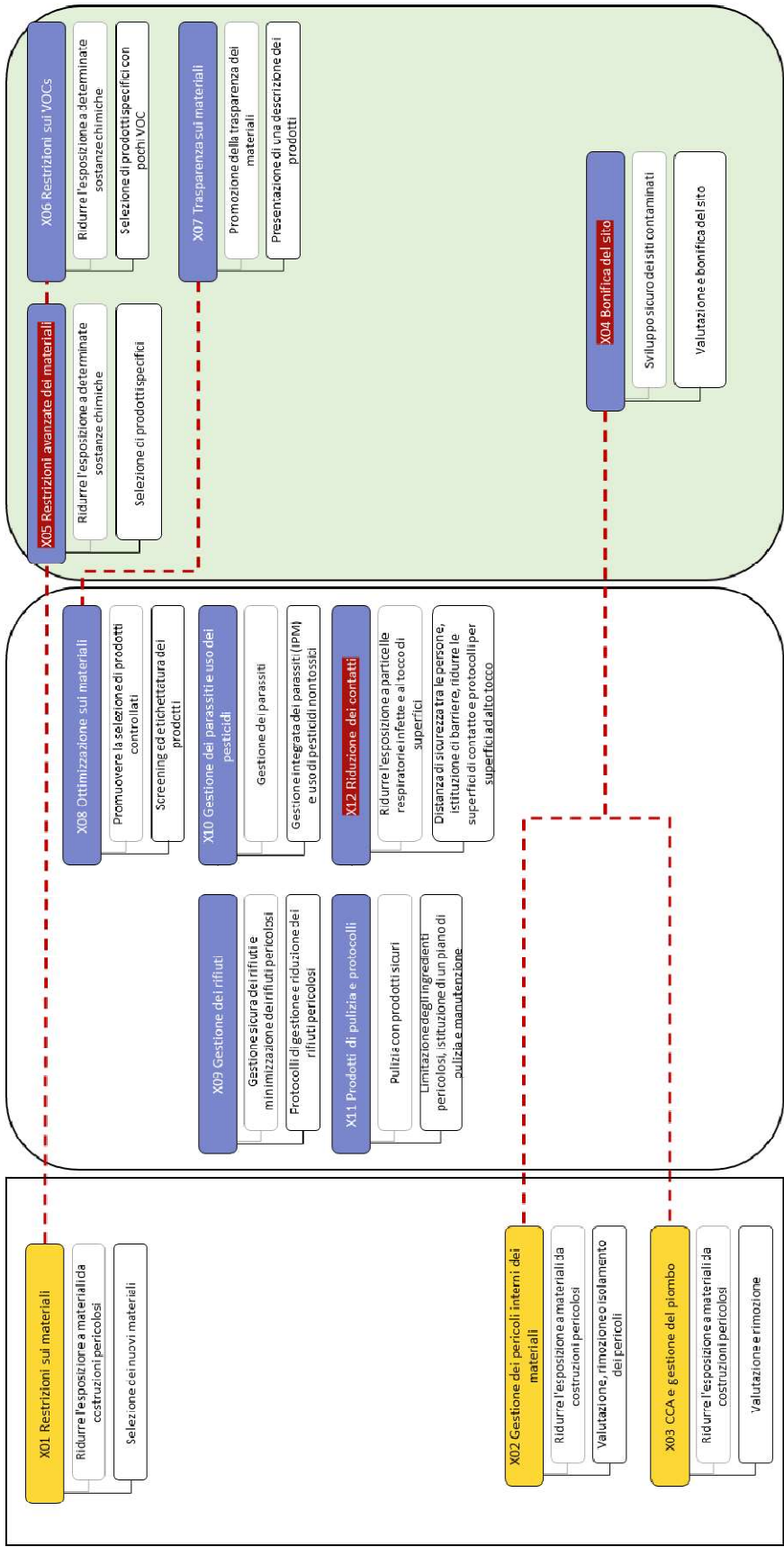
4.7 Comfort termico



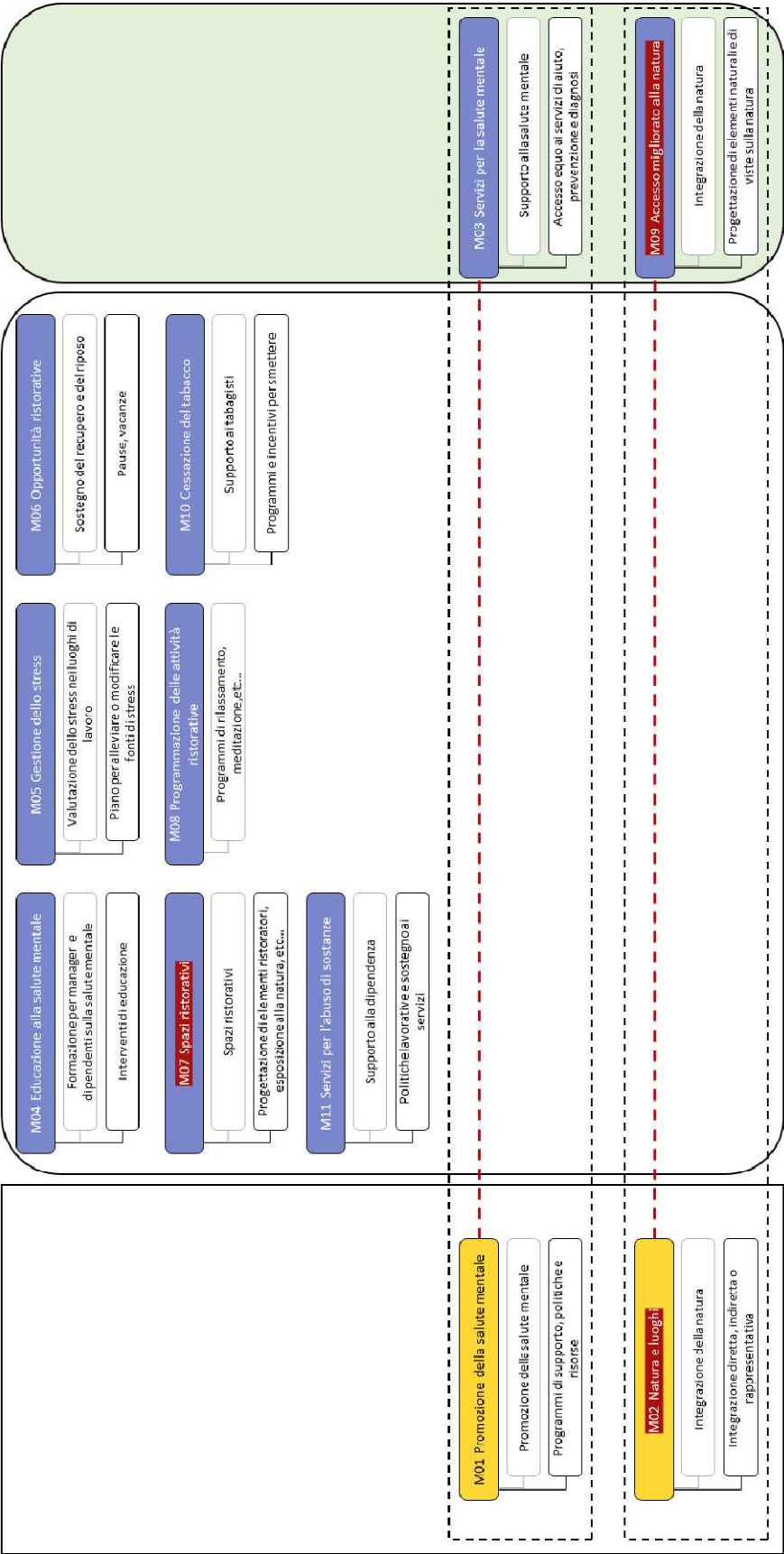
4.8 Suono



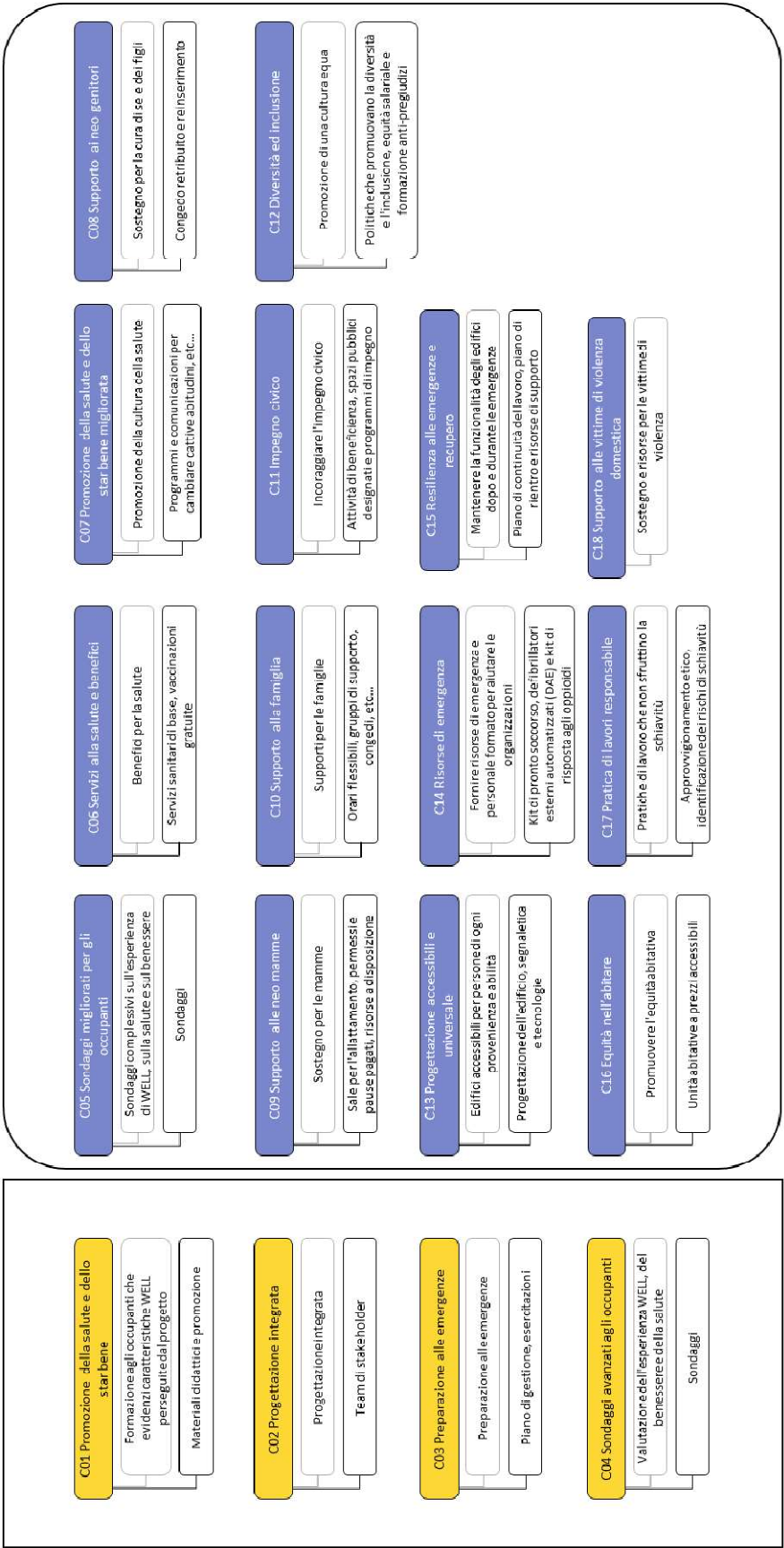
4.9 Materiali



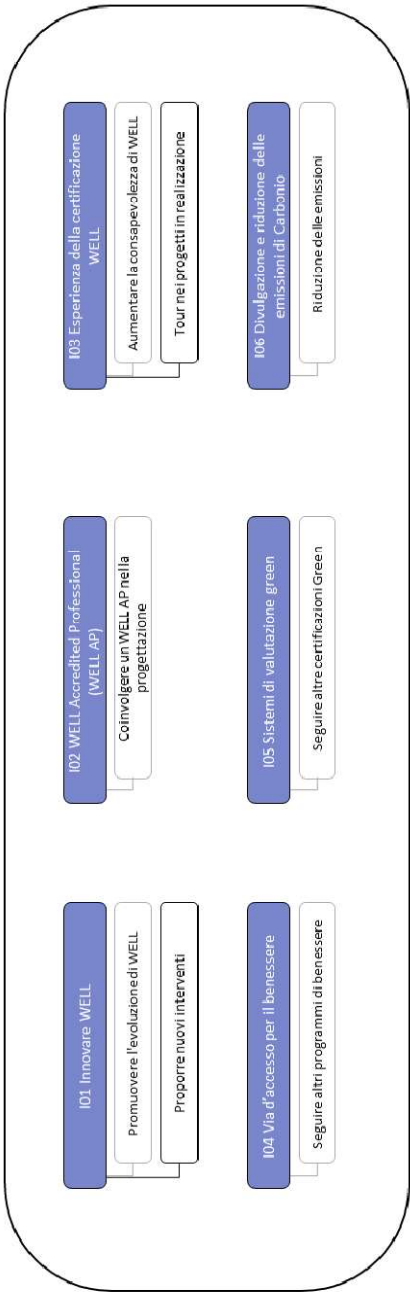
4.10 Mente



4.11 Comunità



4.12 Innovazione



5 APPENDICE 3 – INTERVISTA SU GOOGLE FORM

Il benessere percepito secondo certificazione WELL v2

In un edificio in cui è garantito un livello minimo di qualità dell'aria indoor attraverso il controllo degli inquinanti e l'apporto di ventilazione (naturale o meccanica) controllata, è presente un sistema di filtrazione dell'acqua per la potabilizzazione, una progettazione illuminotecnica che garantisca un'adeguata esposizione alla luce e gli ambienti sono termicamente accettabili, quanto possono incidere sul benessere le seguenti soluzioni tecniche? (Le soluzioni sono raggruppate per ambiti disciplinari)

*Campo obbligatorio

1. **ARIA ****Seleziona tutte le voci applicabili.*

	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Controllo più restrittivo sugli inquinanti	☐	☐	☐	☐
Immissione controllata di ventilazione naturale	☐	☐	☐	☐
Comunicazione degli esiti del monitoraggio sulla qualità dell'aria	☐	☐	☐	☐
Realizzazione di involucri a tenuta d'aria	☐	☐	☐	☐
Eliminazione di sistemi basati a combustibili o uso di sistemi a combustibili a bassa emissione	☐	☐	☐	☐
Sistemi di eliminazione di odori, germi inquinamento o umidità	☐	☐	☐	☐
Sistema base di filtri degli inquinanti	☐	☐	☐	☐
Sistema ad alte prestazioni di filtri degli inquinanti	☐	☐	☐	☐

2. ACQUA *

Seleziona tutte le voci applicabili.

	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Sistema avanzato di filtrazione dell'acqua	☐	☐	☐	☐
Involucro a tenuta stagna all'acqua e all'umidità	☐	☐	☐	☐

3. NUTRIMENTO *

Seleziona tutte le voci applicabili.

	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Presenza di spazi di ristoro negli ambienti di lavoro	☐	☐	☐	☐
Spazi di conservazione del cibo	☐	☐	☐	☐
Spazi e sistemi per l'autoproduzione del cibo	☐	☐	☐	☐

4. LUCE *

Seleziona tutte le voci applicabili.

	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Sistemi avanzati per il controllo della qualità dell'illuminazione artificiale	☐	☐	☐	☐
Sistemi avanzati per il controllo della qualità dell'illuminazione naturale	☐	☐	☐	☐
Sistemi integrati di illuminazione naturale e artificiale	☐	☐	☐	☐
Utilizzo di lampade a basso sfarfallio	☐	☐	☐	☐
Regolarità dell'illuminazione artificiale	☐	☐	☐	☐

5. MOVIMENTO

Seleziona tutte le voci applicabili.

	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Qualificazione e corretto posizionamento dei percorsi di connessione verticali (scale)	☐	☐	☐	☐
Collegamento alle piste ciclabili e disponibilità di deposito bici, docce e armadietti	☐	☐	☐	☐
Disponibilità di spazi per l'esercizio fisico	☐	☐	☐	☐

6. COMFORT TERMICO *

Seleziona tutte le voci applicabili.

	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Controllo sui singoli locali	☐	☐	☐	☐
Utilizzo di sistemi radianti	☐	☐	☐	☐
Monitoraggio e condivisione dei parametri di comfort termico	☐	☐	☐	☐
Controllo dell'umidità legato agli agenti patogeni	☐	☐	☐	☐
Utilizzo della ventilazione naturale per il comfort termico	☐	☐	☐	☐
Aggiunta di vegetazione	☐	☐	☐	☐

7. SUONO *

Seleziona tutte le voci applicabili.

	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Impianti a basso impatto acustico	☐	☐	☐	☐
Partizioni edilizie ad alto assorbimento/isolamento acustico	☐	☐	☐	☐
Sistemi di attenuazione del rumore (arredi, tendaggi, etc...)	☐	☐	☐	☐
Sistemi anticalpestio a solaio	☐	☐	☐	☐
Sistemi attivi di mascheramento sonoro, o sistemi di supporto	☐	☐	☐	☐
Sistemi di miglioramento del parlato (altoparlanti, auricolari, etc...) per sale conferenze o aule di lezione	☐	☐	☐	☐

8. MATERIALI

Seleziona tutte le voci applicabili.

	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Controllo dei contaminanti presenti nel sito	☐	☐	☐	☐
Controllo dei contaminanti presenti nei materiali da costruzione	☐	☐	☐	☐
Sistemi edilizi di separazione dei flussi e degli utilizzi degli spazi per ridurre le occasioni di contagio	☐	☐	☐	☐

9. MENTE *

Seleziona tutte le voci applicabili.

	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo
Integrazione della vegetazione negli ambienti indoor	☐	☐	☐	☐
Apertura verso l'esterno (viste) verso contesti naturali	☐	☐	☐	☐

10. Ordini i vari ambiti dal meno importante al più importante (ogni ambito può avere una sola posizione). *

Seleziona tutte le voci applicabili.

	ARIA	ACQUA	NUTRIMENTO	LUCE	MOVIMENTO	COMFORT TERMICO	SUOI
Posizione 1 (meno importante)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Posizione 2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Posizione 3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Posizione 4	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Posizione 5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Posizione 6	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Posizione 7	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Posizione 8	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Posizione 9 (più importante)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

11. Definisca la sua professione o attinenza verso il mercato immobiliare *

Contrassegna solo un ovale.

- ☐ Progettista
☐ Immobiliarista
☐ Dirigente tecnico
☐ Impresario
☐ Utente

Questi contenuti non sono creati né avallati da Google.

Google Moduli

- LINEE GUIDA PER LE MISURE DI RADON IN AMBIENTI RESIDENZIALI, (2004).
www.sinanet.apat.it
- Arenghi, A. (n.d.). *L'influenza del colore*. <https://www.researchgate.net/publication/307175682>
- Barbieri, D., Pietrafesa, M., & Rizzo, G. (1996). *QUALITA' DELL'ARIA INTERNA E REQUISITI DI VENTILAZIONE Classificazione degli inquinanti, riferimenti normativi, metodi di calcolo*.
- Battistoni, E. (2015). *Processi Decisionali a Razionalità Limitata: Analytic Hierarchy and Network Process*.
- BibLus-net. (2016, March 10). *Sostenibilità edilizia ed aspetti sociali: procedure e protocolli ITACA, LEED, HQE, SBTOOL*. <https://biblus.acca.it/procedure-protocolli-sostenibilita-edilizia/>
- BS EN ISO 7730/2005, (2006).
- D'Alessandro, D., & Faggioli, A. (2013). Nuovi criteri per la casa sana e proposte per una linea di indirizzo della Società Italiana di Igiene. *Annali Di Igiene, Medicina Preventiva e Di Comunità*, 25, 127–131.
- D'Alpaos, C. (2023a). *Evaluation Models and Aggregation techniques*.
- D'Alpaos, C. (2023b). *The Analytic Hierachy Process*.
- Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009, n°59,"Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia", Pub. L. No. 59 (2009).
- Decreto Legislativo del 29 dicembre 2006, n.311, "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia," Pub. L. No. 311 (2006).
- Decreto Ministeriale del 5 luglio 1975, (1975).
- Decreto Ministeriale del 26 giugno 2015, (2015).
- Decreto Ministeriale dell'11 ottobre 2017, (2017).
- Di Perna, C., Stazi, F., Ursini Casalena, A., & Stazi, A. (2008). Massa e comfort: necessità di una adeguata capacità termica areica interna periodica. *L'industria Dei Laterizi*, 110, 88–101.
- EUROPEAN COMMISSION. (1997). *Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indoor Air Quality Investigations*.

- Figueira, J., & Roy, B. (2002). Decision Aiding Determining the weights of criteria in the ELECTRE type methods with a revised Simos' procedure. *European Journal of Operational Research*, 139, 317–326. www.elsevier.com/locate/dsw
- Giuseppe, E. Di, Fantini, L., Orazio, M. D. ', & Perna, D. (2012). Un indice di comfort abitativo nel certificato energetico. *Costruire in Laterizio, CIL 147*(Mediterraneo), 56–60.
- WELL Building Standard v2, (2020). <https://v2.wellcertified.com/en/wellv2/overview>
- Mazzia, A. (2019). *Lezioni di Analisi Matematica 2 Corso di laurea in Ingegneria Edile-Architettura*.
- Palvarini, P. (2010). Qualità abitativa e vivibilità urbana. *Quaderni Di Sociologia*, 52, 31–51. <http://journals.openedition.org/qds/719>
- Paparella, R. (2022). *Lezione per il corso di Recupero e Conservazione degli Edifici e Laboratorio*.
- Puglisi, V. (2013). Il benessere termoigrometrico, visivo e acustico nell'edificio. *Clima Impianti*, 56–61. www.systemair.it
- Signorelli, C., Capolongo, S., Buffoli, M., Capasso, L., Faggioli, A., Moscato, U., Oberti, I., Petronio, M. G., & D'Alessandro, D. (2016). Documento di indirizzo della Società italiana di igiene (SItI) per una casa sana, sicura e sostenibile. *Epidemiologia e Prevenzione*, 40(3–4), 265–270. <https://doi.org/10.19191/EP16.3-4.P265.094>
- VELUX Press. (2018, May 15). *Siamo la "Indoor Generation", e questa storia parla di noi*. <https://press.velux.it/siamo-la-indoor-generation/?consent=none&ref-original=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- von Winterfeld, D., & Edwards, W. (1986). *Decision Analysis and Bahavioral Research*. Cambridge University Press.

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1.1: Giudizi semantici e relativi valori numerici per matrici AHP	13
Tabella 1.2: Esempio matrice di confronto a coppie dei criteri	13
Tabella 1.3: Esempio matrice di confronto a coppie delle alternative.....	13
Tabella 1.4: Esempio matrice AHP da D'Alpaos (2023b).....	14
Tabella 1.5: Indice di consistenza random RI	14
Tabella 1.6: Esempio di calcolo del valore delle alternative	15
Tabella 1.7: Esempio metodo delle carte da Figueira & Roy (2002)	16
Tabella 1.8: Esempio 2 metodo delle carte da Figueira & Roy (2002)	17
Tabella 1.9: Esempio metodo delle carte SRF, da Figueira & Roy (2002)	18
Tabella 1.10: Calcolo peso normalizzato nell'esempio di Figueira & Roy (2002).....	20
Tabella 1.11: Lista L e T nell'esempio di Figueira & Roy (2002).....	20
Tabella 2.1: Punteggi e traguardi della certificazione WELL	27
Tabella 2.2: Limiti di particolato.....	34
Tabella 2.3: Requisiti del tasso di alimentazione per progetti con VMC.....	35
Tabella 2.4: Requisiti del tasso di alimentazione per progetti con DCV.....	36
Tabella 2.5: Requisiti del tasso di alimentazione per progetti con ventilazione naturale	36
Tabella 2.6: Tipologie di filtri per il sistema di filtraggio dell'aria esterna.....	42
Tabella 2.7: Limiti dei livelli di luce elettrica	73
Tabella 2.8: Limiti di area finestrata dell'involucro per unità abitativa.....	75
Tabella 2.9: Tipologia di ombreggiamento.....	75
Tabella 2.10: Limiti di luce diurna per le unità abitative	76
Tabella 2.11: Zone di illuminazione.....	79
Tabella 2.12: Opportunità di attività fisica	87
Tabella 2.13: Caratteristiche termiche per spazi naturalmente condizionati	94
Tabella 2.14: Risposte minime ai sondaggi per il comfort termico	95
Tabella 2.15: Attribuzione punteggio del sondaggio per il comfort termico	95

Tabella 2.16: Attribuzione punteggi per le zone termiche	96
Tabella 2.17: Requisiti di STC per i muri interni.....	104
Tabella 2.18: Requisiti di NIC per muri interni.....	105
Tabella 2.19: Requisiti di NIC tra stanze	105
Tabella 2.20: Requisiti per i solai delle classi di isolamento minimo da impatto (IIC)	108
Tabella 2.21: Requisiti per i solai dei limiti per l'impatto del suono normalizzato (NSIR)	108
Tabella 2.22: Contenuto massimo di mercurio nelle lampade fluorescenti o a sodio	113
Tabella 2.23: Soglie di conformità in base alle categorie di prodotto	121
Tabella 2.24: Punteggi relativi alle categorie di prodotti conformi	121
Tabella 2.25: Settimane di congedo pagate per i genitori.....	157
Tabella 2.26: Requisiti raggiunti nelle politiche per la rimozione dei pregiudizi	164
Tabella 2.27: Unità allocate per limiti di reddito	174
Tabella 2.28: Livelli del fornitore	176
Tabella 2.29: <i>Scope</i> raggiunti dalle emissioni	185
Tabella 3.1: Grado di cogenza WELL.....	193
Tabella 3.2: Grado di cogenza WELL Core	194
Tabella 3.3: Matrice degli ambiti	196
Tabella 3.4: Matrice di confronto dei sub-criteri all'interno del criterio Aria.....	196
Tabella 3.5: Matrice di confronto dei sub-criteri all'interno del criterio Comfort Termico	196
Tabella 3.6: Matrice di confronto delle alternative all'interno del sub-criterio/strategia A05	197
Tabella 3.7: Matrice di confronto delle alternative all'interno del sub-criterio/strategia T01.....	197
Tabella 3.8: Matrice di confronto dei criteri.....	198
Tabella 3.9: Matrice delle alternative per l'ambito Aria	198
Tabella 3.10: Conteggio numero di domande	205
Tabella 3.11: Estratto dal database delle strategie	213
Tabella 3.12: Estratto dal database delle azioni	213
Tabella 3.13: Punteggi e traguardi della certificazione.....	214

Tabella 4.1: Esempio di matrice di confronto a coppie.....	224
Tabella 4.2: Matrice 3x3.....	224
Tabella 4.3: Domande corrispondenti.....	224
Tabella 4.4: Esempio della seconda iterazione del metodo.....	225
Tabella 4.5: Matrice 3x3 corrispondente alla seconda iterazione	225
Tabella 4.6: Domande corrispondenti.....	225
Tabella 4.7: Confronto tra la scala di giudizi proposta (a sinistra) e quella di Saaty (a destra).....	226
Tabella 5.1: Conversione giudizi in valori numerici.....	227
Tabella 5.2: Conversione giudizi delle “Classi di costo” in valori numerici.....	228
Tabella 5.3: Ordinamento del valore delle strategie.....	229
Tabella 5.4: Ordinamento ambiti	229
Tabella 5.5: Ordinamento ambiti in base al peso normalizzato	230

Figura 1.1: Disaggregazione delle classi di esigenze dell'utenza nella norma UNI 8289/1981	9
Figura 1.2: Disaggregazione delle classe di esigenza del benessere nella norma UNI 8289/1981	9
Figura 1.3: Struttura semplice per metodo AHP	11
Figura 1.4: Struttura con sub-criteri per metodo AHP	12
Figura 1.5: Schema metodo delle carte di Simos	15
Figura 1.6: Rielaborazione schema per le funzioni di valore di von Winterfeld & Edwards (1986) a pag. 223	21
Figura 1.7: Curva di valore	23
Figura 3.1: Confronto tra norma UNI 8289/1981, Linee guida SItI e certificazione WELL v2	190
Figura 3.2: Raggruppamento delle declinazioni del benessere espresse nella norma UNI 8289/1981, nelle Linee guida SItI e nella certificazione WELL v2	191
Figura 3.3: Schema di applicazione del metodo AHP	191
Figura 3.4: Ipotesi dati ottenuti tramite metodo AHP	192
Figura 3.5: Ambiti della certificazione WELL con relativo punteggio	193
Figura 3.6: Schema di applicazione del metodo AHP	195
Figura 3.7: Impostazione del metodo AHP	195
Figura 3.8: Impostazione del metodo AHP	197
Figura 3.9: Schema corretto del metodo AHP	199
Figura 3.10: Pro e contro del metodo AHP, delle carte e delle funzioni di valore	199
Figura 3.11: Logica del metodo delle carte	200
Figura 3.12: Esempio delle carte dell'ambito Comfort Termico	201
Figura 3.13: Insieme delle azioni dell'ambito Comfort Termico	201
Figura 3.14: Funzioni di costo	202
Figura 3.15: Scala dei giudizi per la qualità percepita	202
Figura 3.16: Esempio delle domande poste per gli scenari dell'ambito Comfort Termico	

.....	203
Figura 3.17: Esempio di <i>indifference questions</i>	203
Figura 3.18: Domande intervista	204
Figura 3.19: Schema delle funzioni di valore risultanti.....	204
Figura 3.20: Aggregazione del valore	205
Figura 3.21: Scardinamento della struttura della certificazione WELL.....	206
Figura 3.22: Struttura scardinata.....	206
Figura 3.23: Ordinamento ambiti tramite SRF e ottimizzazione locale dei costi delle azioni	206
Figura 3.24: Ordinamento ambiti tramite SRF e ottimizzazione locale dei costi delle azioni	207
Figura 3.25: Analisi delle potenzialità e dei limiti	207
Figura 3.26: Legenda mappe di dipendenza.....	208
Figura 3.27: Intervista attraverso metodo standard per l'ambito Comfort Termico, ramo discendente	210
Figura 3.28: Intervista attraverso metodo standard per l'ambito Comfort Termico, ramo ascendente	210
Figura 3.29: Intervista attraverso metodo standard per l'ambito Comfort Termico, sommario	210
Figura 3.30: Intervista attraverso metodo di bisezione per l'ambito Acqua	211
Figura 3.31: Struttura d'esempio della certificazione WELL.....	215
Figura 3.32: Modello di attualizzazione dei costi	216
Figura 4.1: Sul prodotto scalare (Mazzia, 2019)	217
Figura 4.2: Esempio per capire la logica della funzione obiettivo (livello delle strategie)	218
Figura 4.3: Esempio per capire la logica della funzione obiettivo (livello degli ambiti)	219
Figura 4.4: Funzione obiettivo.....	219
Figura 4.5: Funzioni di vincolo "di minimo"	219
Figura 4.6: Funzioni di vincolo "di massimo"	220
Figura 4.7: Funzione di vincolo per il raggiungimento del livello WELL <i>Platinum</i>	220
Figura 4.8: Funzione di vincolo che minimizzi i costi	220

Figura 4.9: Funzione di Lagrange	220
Figura 4.10: Derivate parziali della funzione di Lagrange	221
Figura 4.11: Quesito Google Form	222
Figura 4.12: Intervista, estratto dall'ambito Aria	223
Figura 4.13: Logica dell'avviso di errore.....	224
Figura 5.1: Suddivisione pool di intervistati per professione	227
Figura 5.2: Grafico a torta sul peso normalizzato degli ambiti.....	230

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il professor Carlo Zanchetta per la disponibilità e l'entusiasmo durante questa esperienza di tesi e la professoressa Chiara D'Alpaos per il preziosissimo aiuto. Un grazie di cuore ai miei genitori, che mi hanno trasmesso molto di più di una fronte alta e di una miopia galoppante. Un grazie ai miei fratelli, ai nonni e a tutta la grande famiglia. Grazie ai miei compagni Veljko, Nicola, Matteone, Giovanni, Ygor, Lara, Arianna e Alberto, con cui ho condiviso laboratori e notti insonni. Grazie a Giulia che è stata al mio fianco e mi ha sopportato in questo periodo di grandi cambiamenti. Grazie agli amici di sempre, che, come una seconda famiglia, mi sostenete e incoraggiate.