

***Günther Gantioler
Mestre, 05 luglio 2024***

***La valutazione di
comfort e sostenibilità
con Active House***



activehouseitalia
www.activehouseitalia.info

Contact
Günther Gantioler
info@tbz.bz

CONSULENZA

CERTIFICAZIONI

CORSI

RICERCA

-

SOFTWARE



**Active House Italia &
Passive House Institute Italia**
direttore scientifico

Web: www.tbz.bz / Email: info@tbz.bz



Arch. Alexander Kucheravy

Copyright e diritti d'uso

Tutti i diritti per la pubblicazione e uso di questa presentazione sono di Günther Gantioler. I documenti (sia nella versione elettronica che cartacea) sono intesi soltanto per l'uso intero dei partecipanti del corso/convegno. La loro distribuzione a terzi o pubblicazione anche in parte richiede l'autorizzazione scritta da parte di Günther Gantioler.

Disclaimer:

I contenuti seguenti sono stati redatti con massima consapevolezza e accuratezza scientifica dall'autore. Comunque non si può assumere nessuna responsabilità rispetto a un uso o una interpretazione erronea da parte del lettore. Anche perchè i contenuti sono soggetti a una continua evoluzione scientifica e l'autore stesso cambia i contenuti rispondendo al progresso scientifico-tecnico e alle esperienze pratiche della loro applicazione in campo reale.

La responsabilità dell'applicazione dei contenuti è del lettore che dovrebbe controllarne il livello di aggiornamento e se per il caso concreto siano applicabili.

L'autore respinge in tale senso ogni responsabilità e invita i lettori a comunicare errori riscontrati.

Günther Gantioler

Oberdorf 11, 39040 Barbiano (BZ)

TBZ

- ricerca – formazione – cantieri
- Fisica edile applicata
- Bolzano/Modena/Gravina/Barcelona
- L'approccio scientifico pragmatico al centro del lavoro

Iter scientifico

- 1989-1995 Bioedilizia ed energie rinnovabili
- 1995-2005 prestazione energetica “spinta”
- 2000-2010 prestazione acustica
- 2005-2015 salubrità
- Dal 2010 LEED/BREAM/DGNB
- Dal 2020 WELL
-

- APE
- ITACA
- CasaClima nature
- CAM
- LEED / BREEM / DGNB
- WELL
- Active House
- ...

ITACA

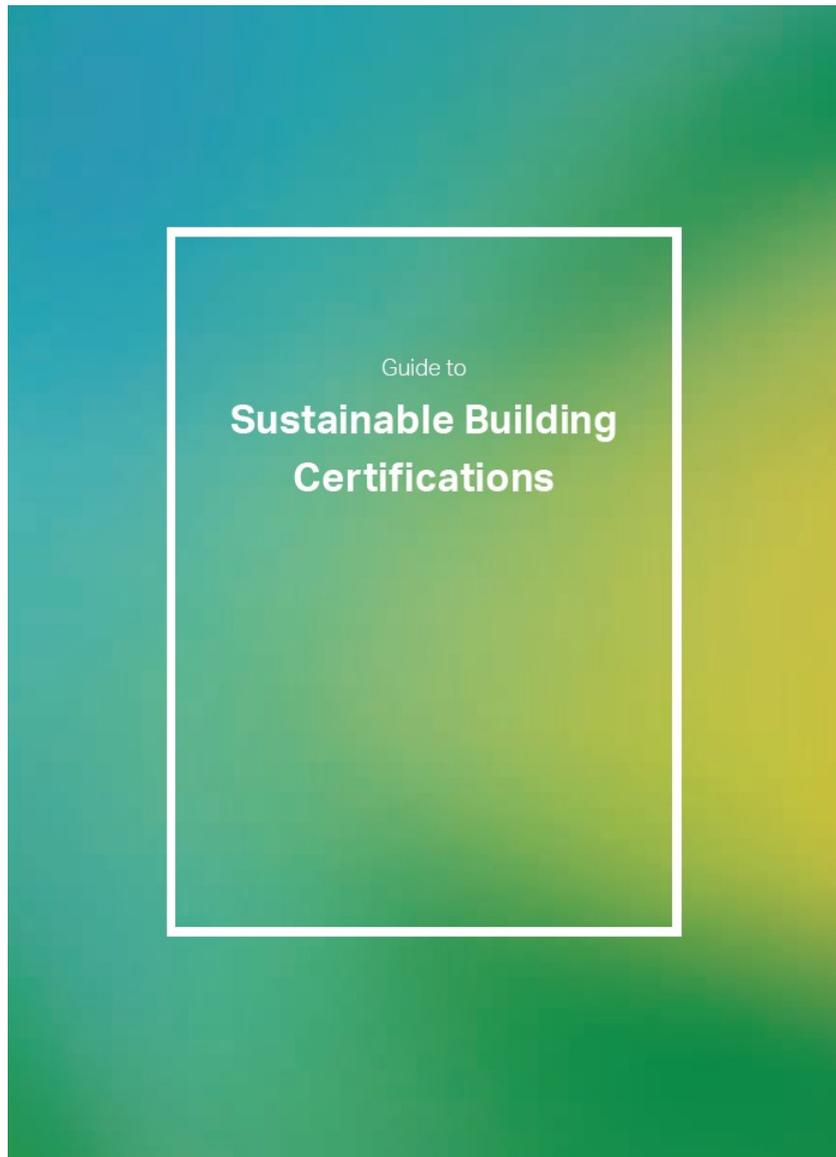


BREEAM[®]

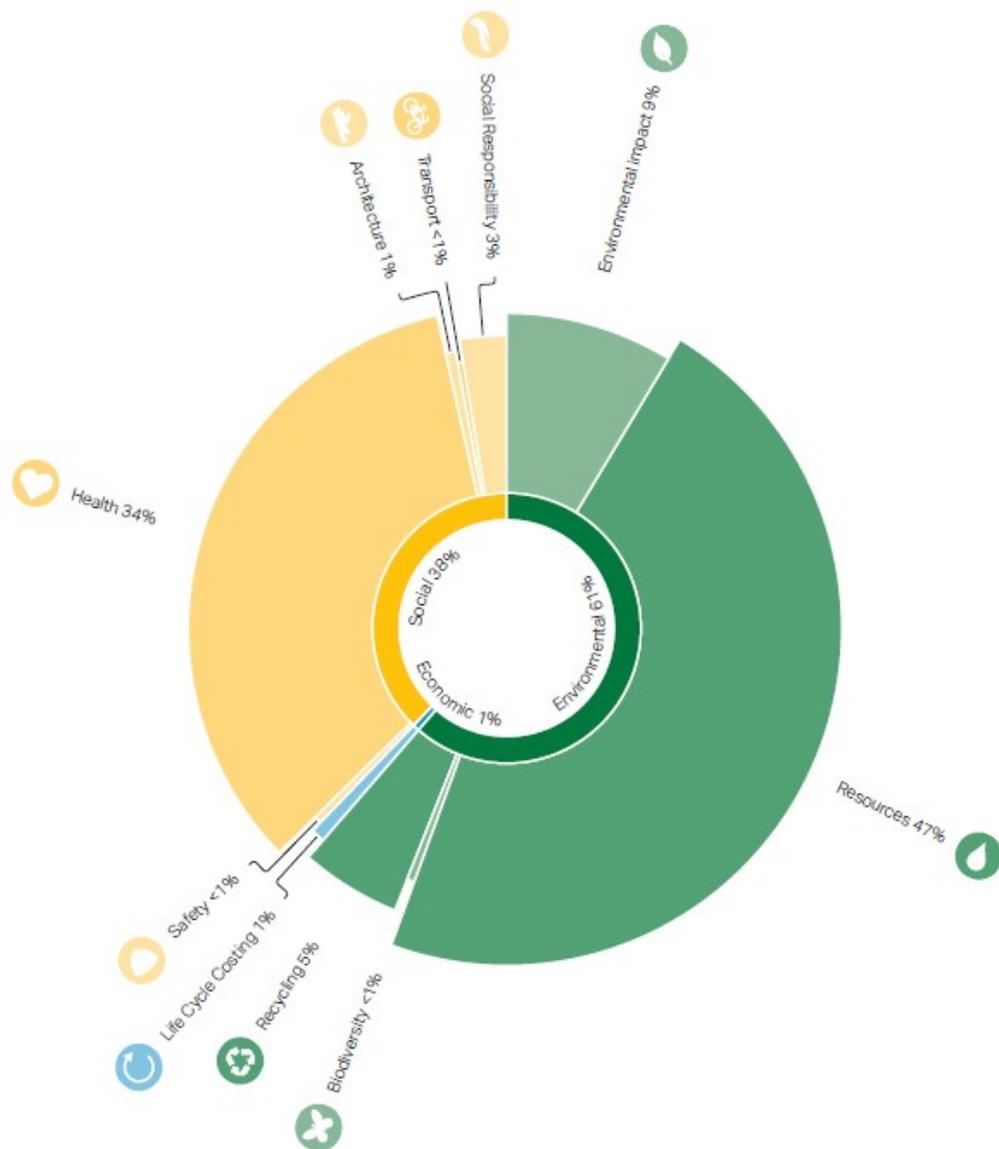


Level(s)





2018:
confronto tra i vari sistemi di certificazione



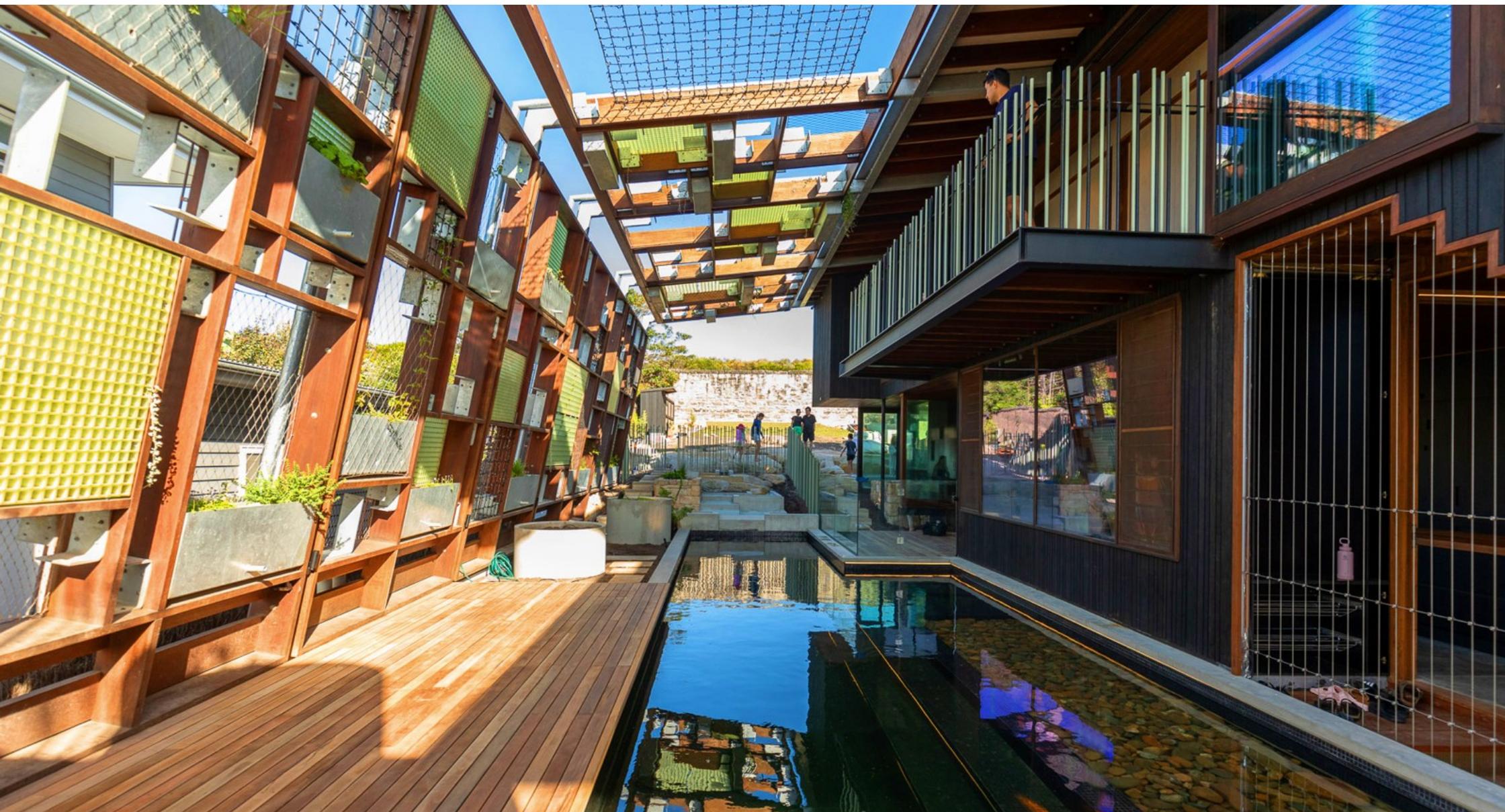
- Energia
- Comfort
- Sostenibilità
- Salubrità
- Inclusione sociale
- Architettura
- ...

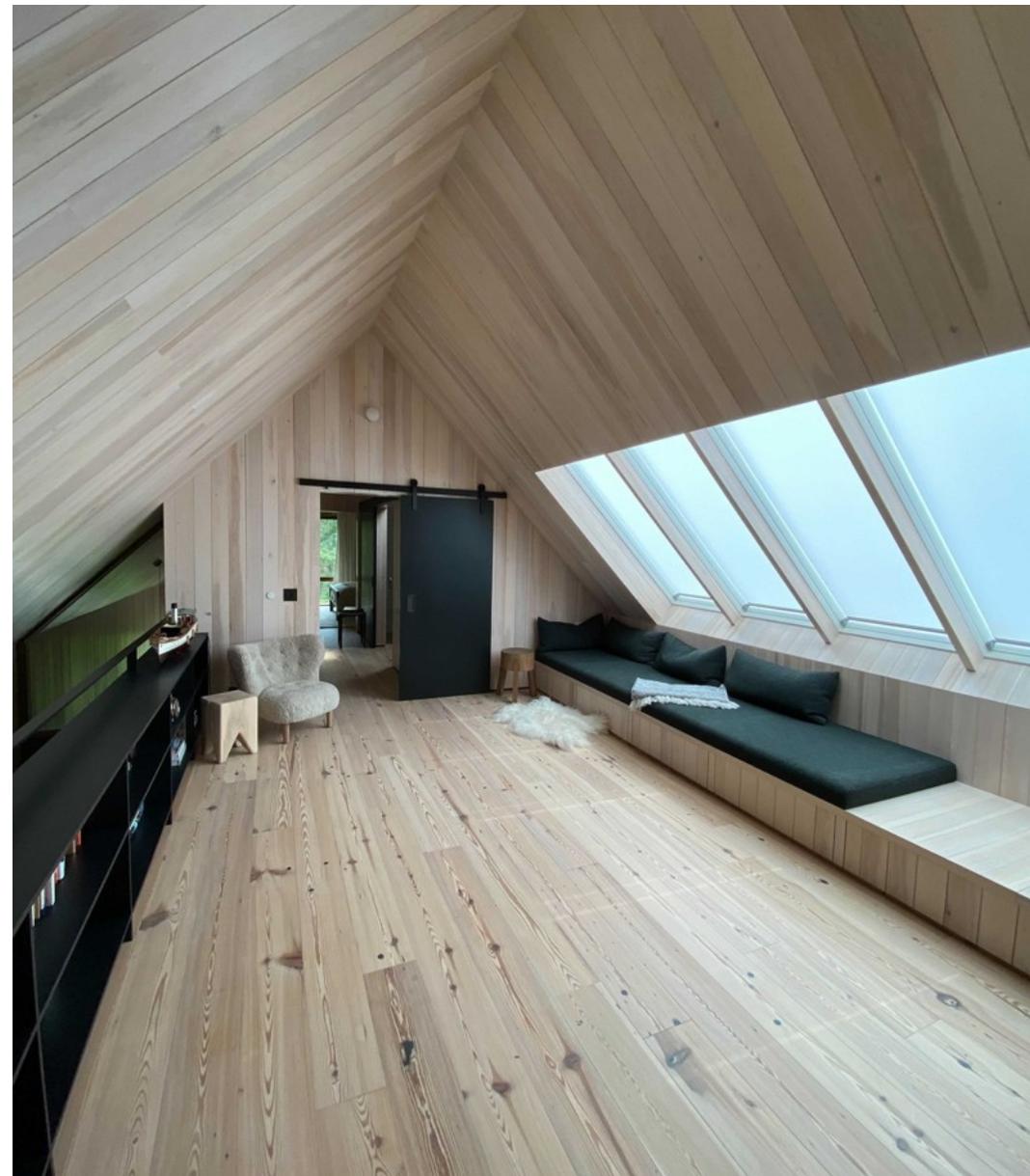
- 2016 fondata Active House Italia
- Membri sono progettisti architetti e ingegneri
- Active House Alliance fondata nel 2010 in Danimarca
- Politecnico di Copenhagen / Politecnico di Milano

Vantaggi degli esperti italiani

- Tutte le zone climatiche
- Clienti estremamente esigenti con desideri individuali
- Combinazione bellezza e qualità









COMFORT

AMBIENTE

ENERGIA



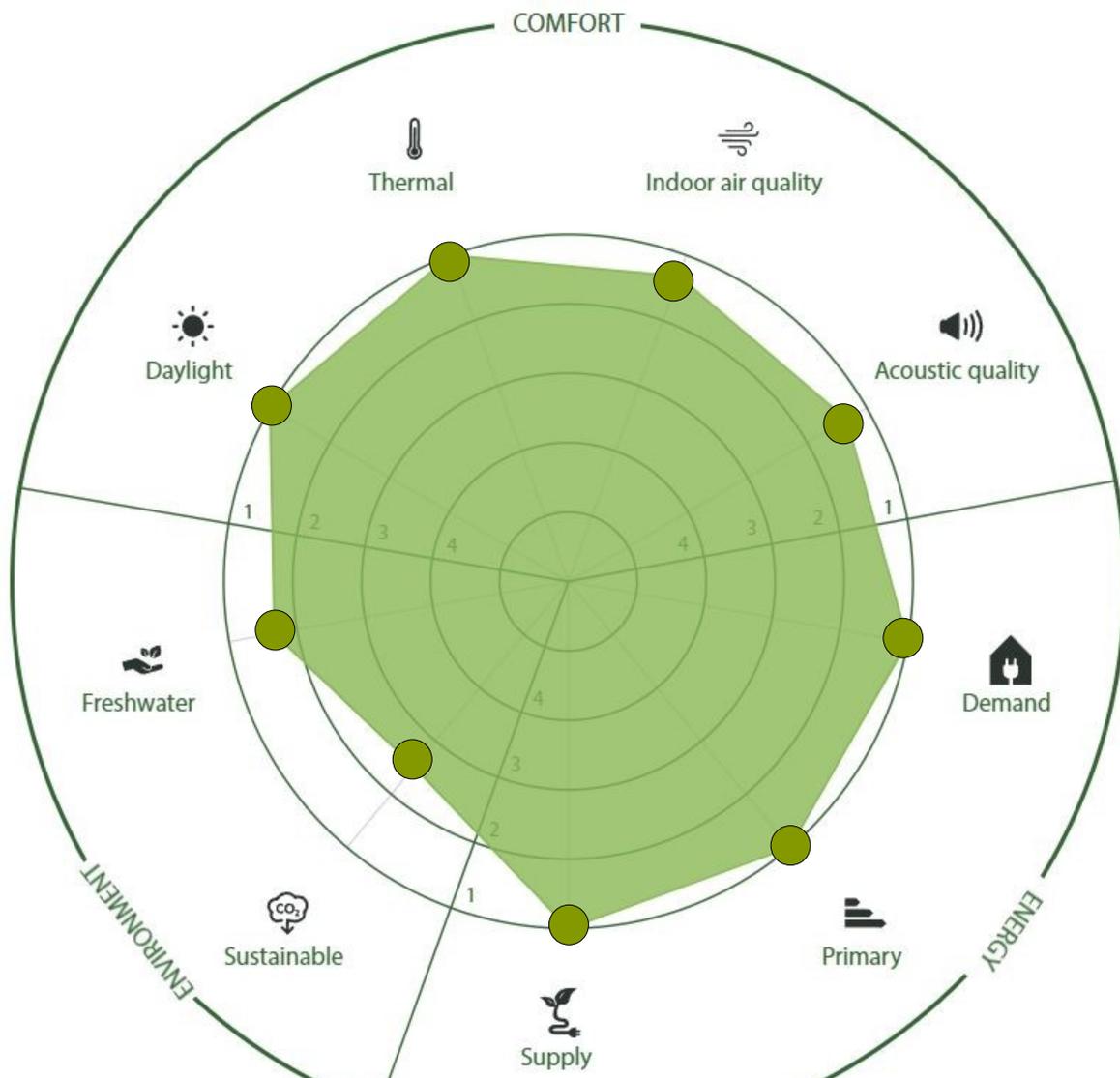
Informazione



Uno sguardo alle case del futuro

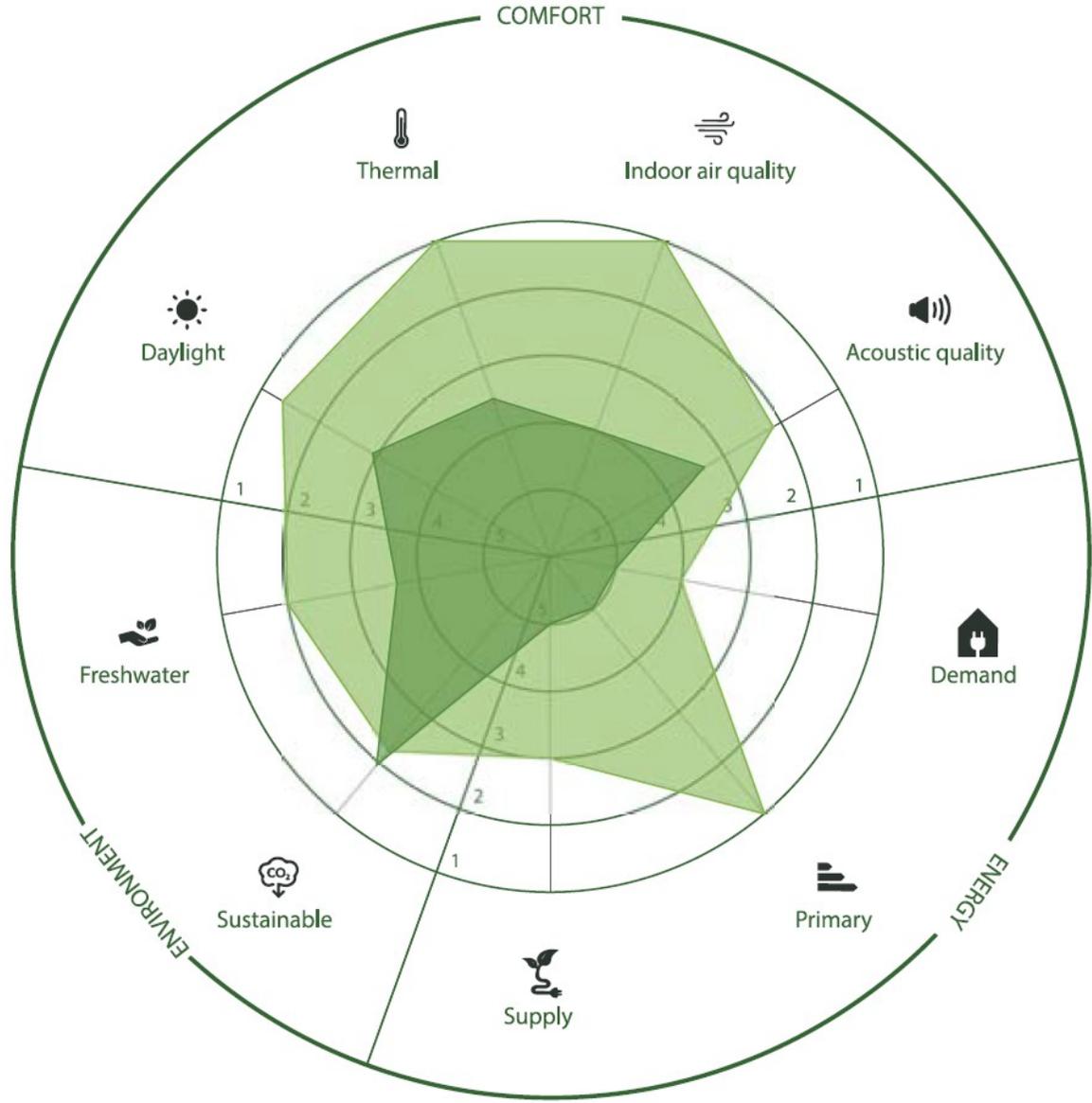
Rating?





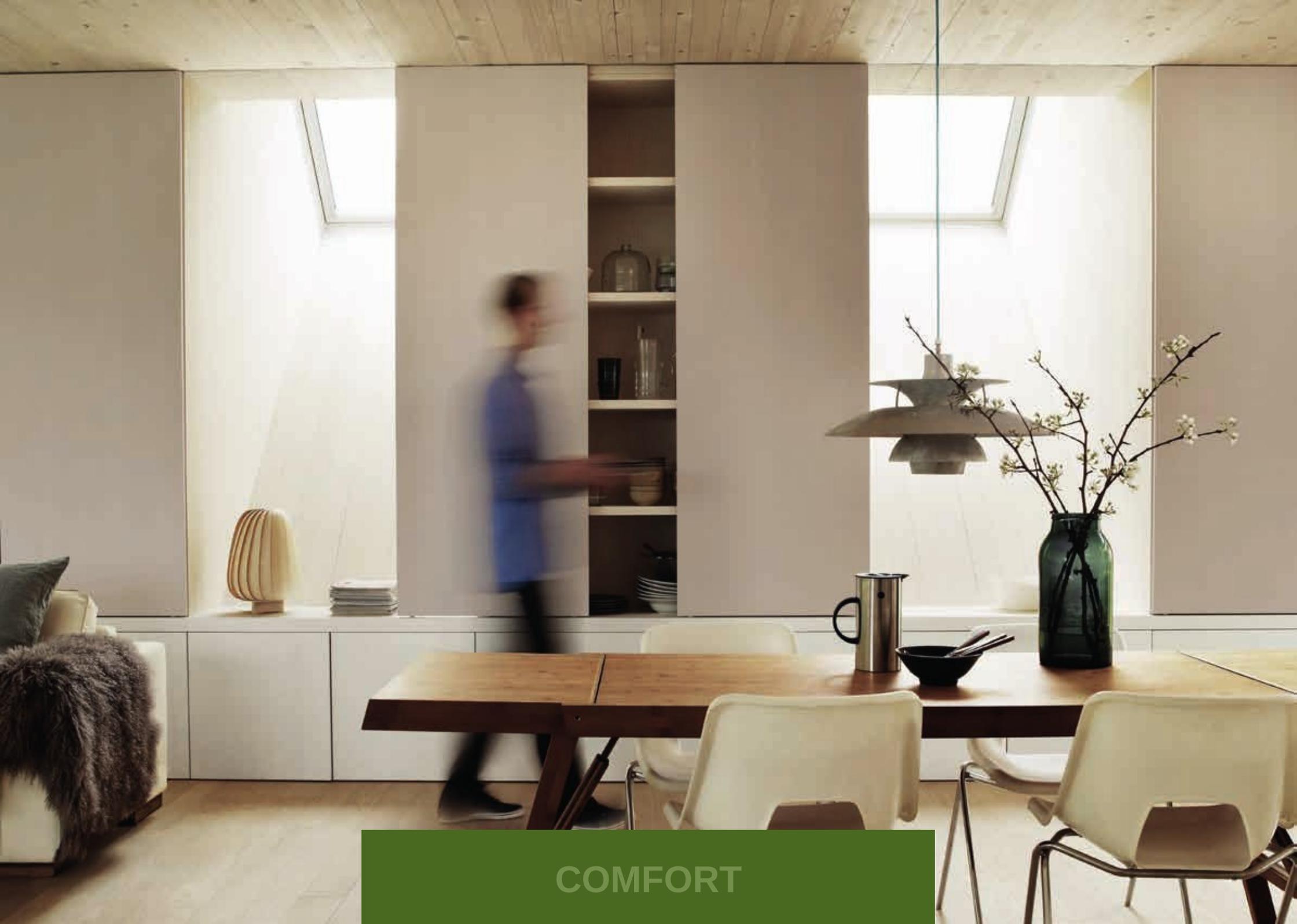
Active House PRO validated

Il radar “PRIMA-DOPO”

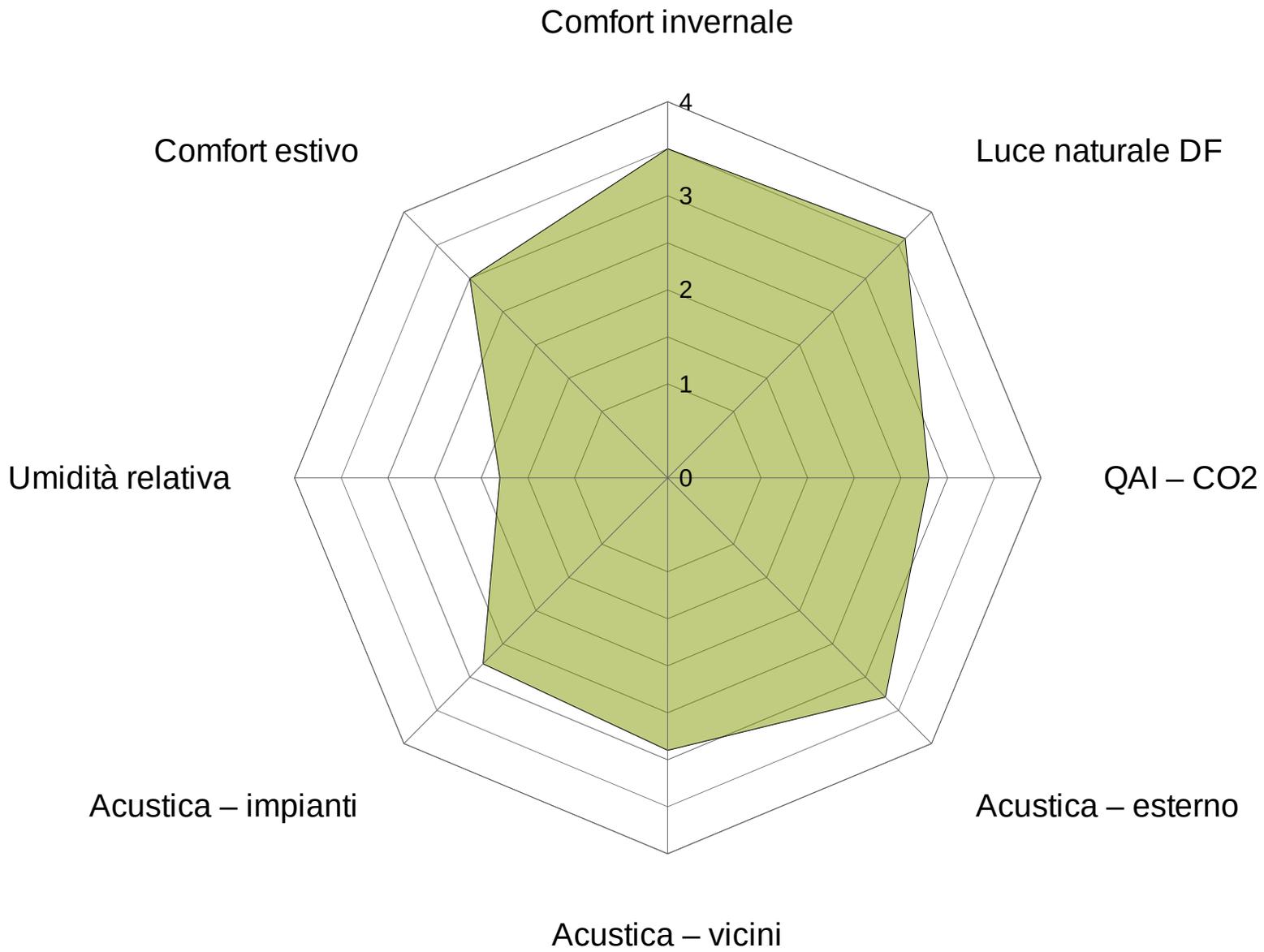


Shown cases

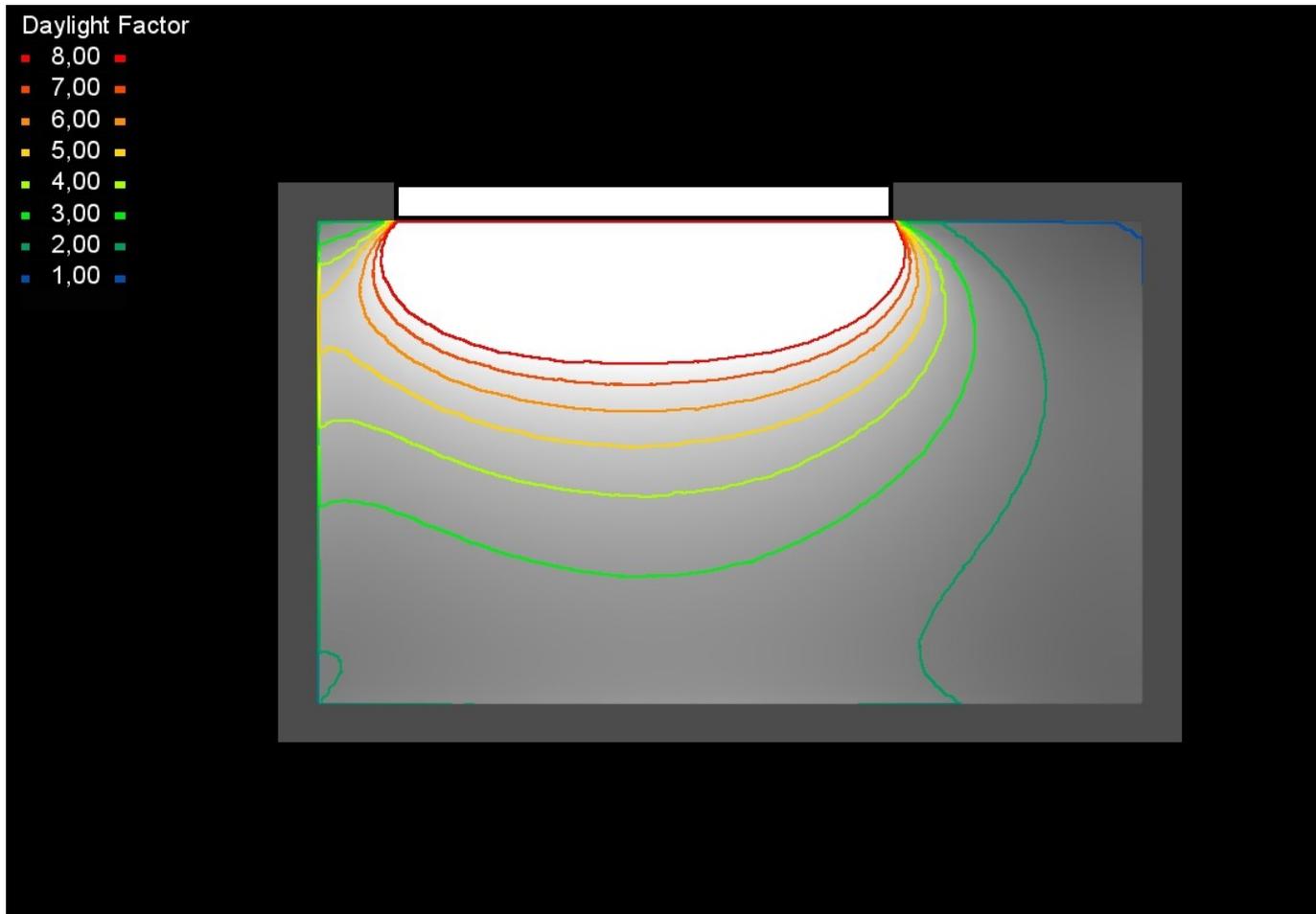
- New apartment
- Old apartment



COMFORT

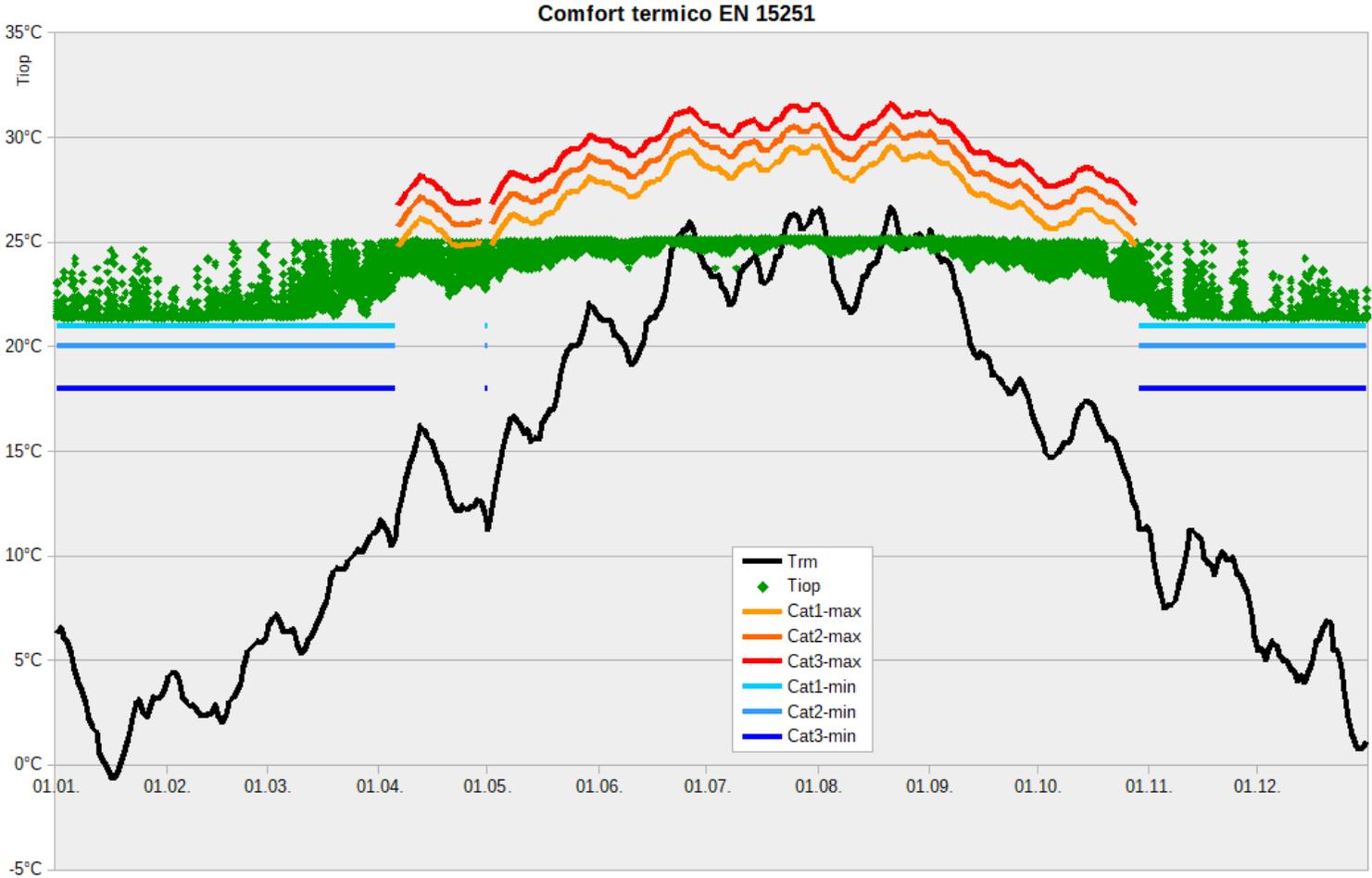


Punteggio	1 punto	2 punti	3 punti	4 punti
Autonomia di luce naturale	DA > 40%	DA > 50%	DA > 60%	DA > 70%
Fattore di luce diurno	Fp% > 40%	Fp% > 50%	Fp% > 60%	Fp% > 70%

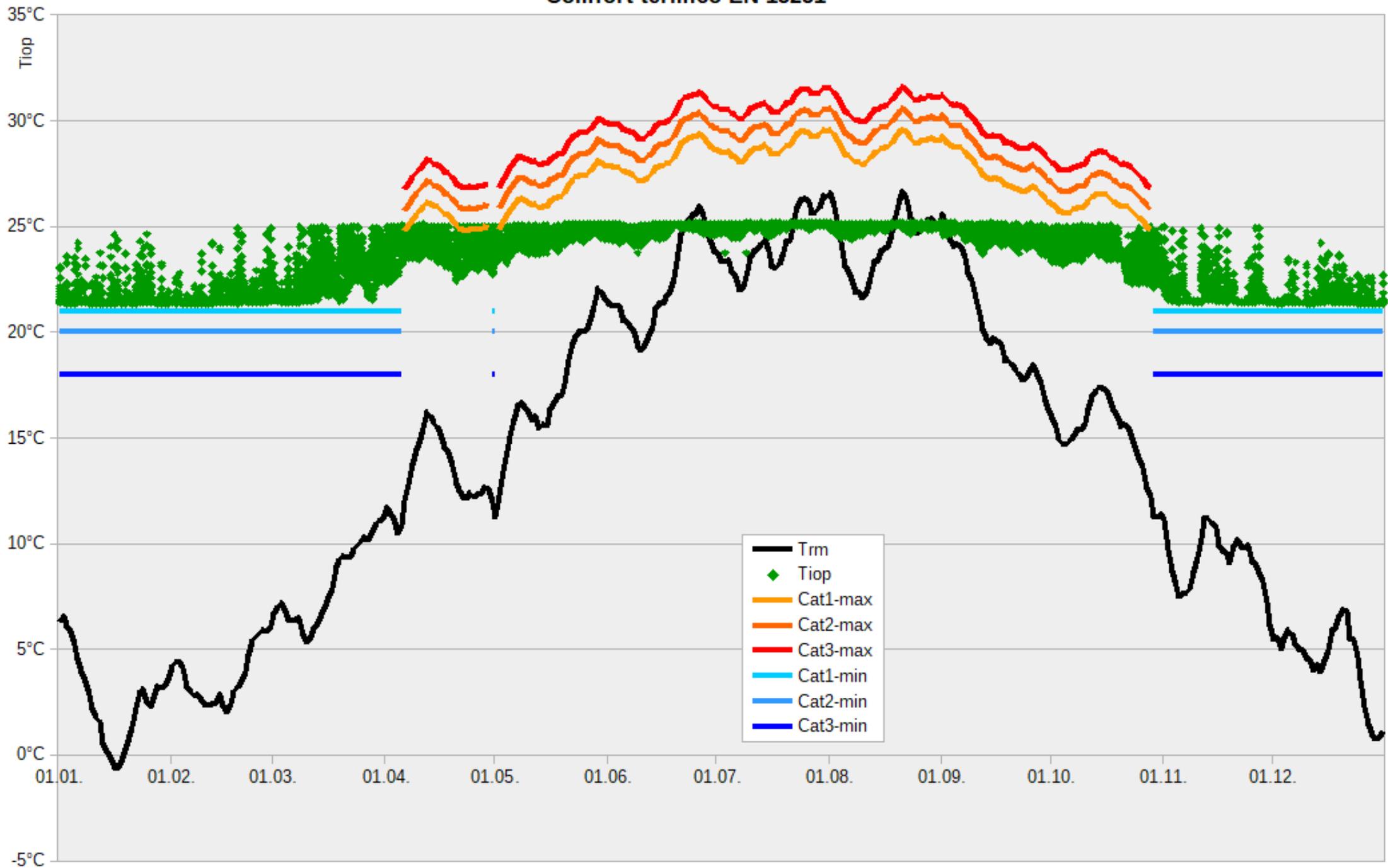


Comfort estivo/invernale

Punteggio	1 punto	2 punti	3 punti	4 punti
Comfort estivo con impianto di climatizzazione	$T_{i,o} < 28^{\circ}\text{C}$	$T_{i,o} < 27^{\circ}\text{C}$	$T_{i,o} < 26^{\circ}\text{C}$	$T_{i,o} < 25.5^{\circ}\text{C}$
Comfort estivo Senza impianto di climatizzazione	$T_{i,o} < 0.33 \times T_{rm} + 23.8^{\circ}\text{C}$	$T_{i,o} < 0.33 \times T_{rm} + 22.8^{\circ}\text{C}$	$T_{i,o} < 0.33 \times T_{rm} + 21.8^{\circ}\text{C}$	$T_{i,o} < 0.33 \times T_{rm} + 20.8^{\circ}\text{C}$
Comfort inverale	$T_{i,o} > 18^{\circ}\text{C}$	$T_{i,o} > 19^{\circ}\text{C}$	$T_{i,o} > 20^{\circ}\text{C}$	$T_{i,o} > 21^{\circ}\text{C}$

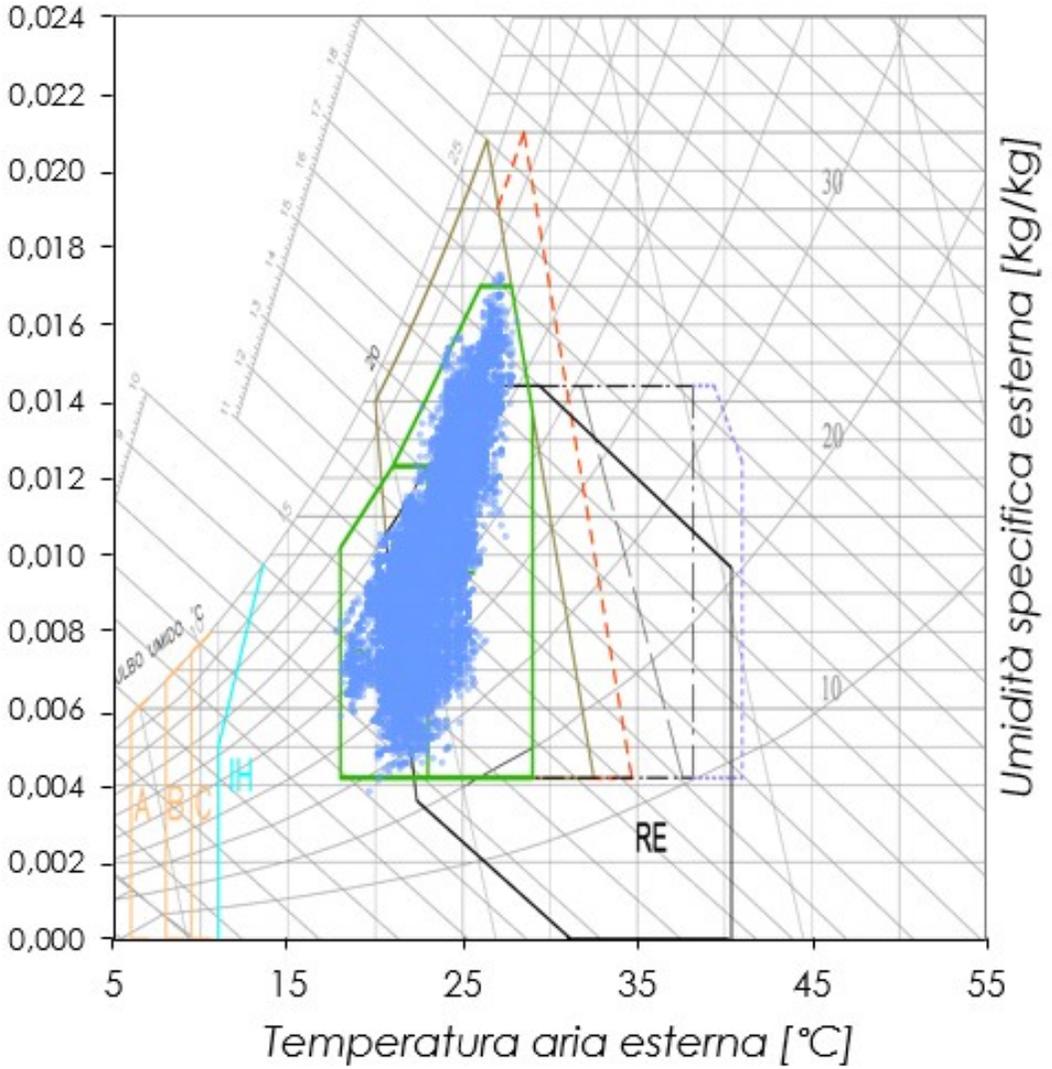


Comfort termico EN 15251



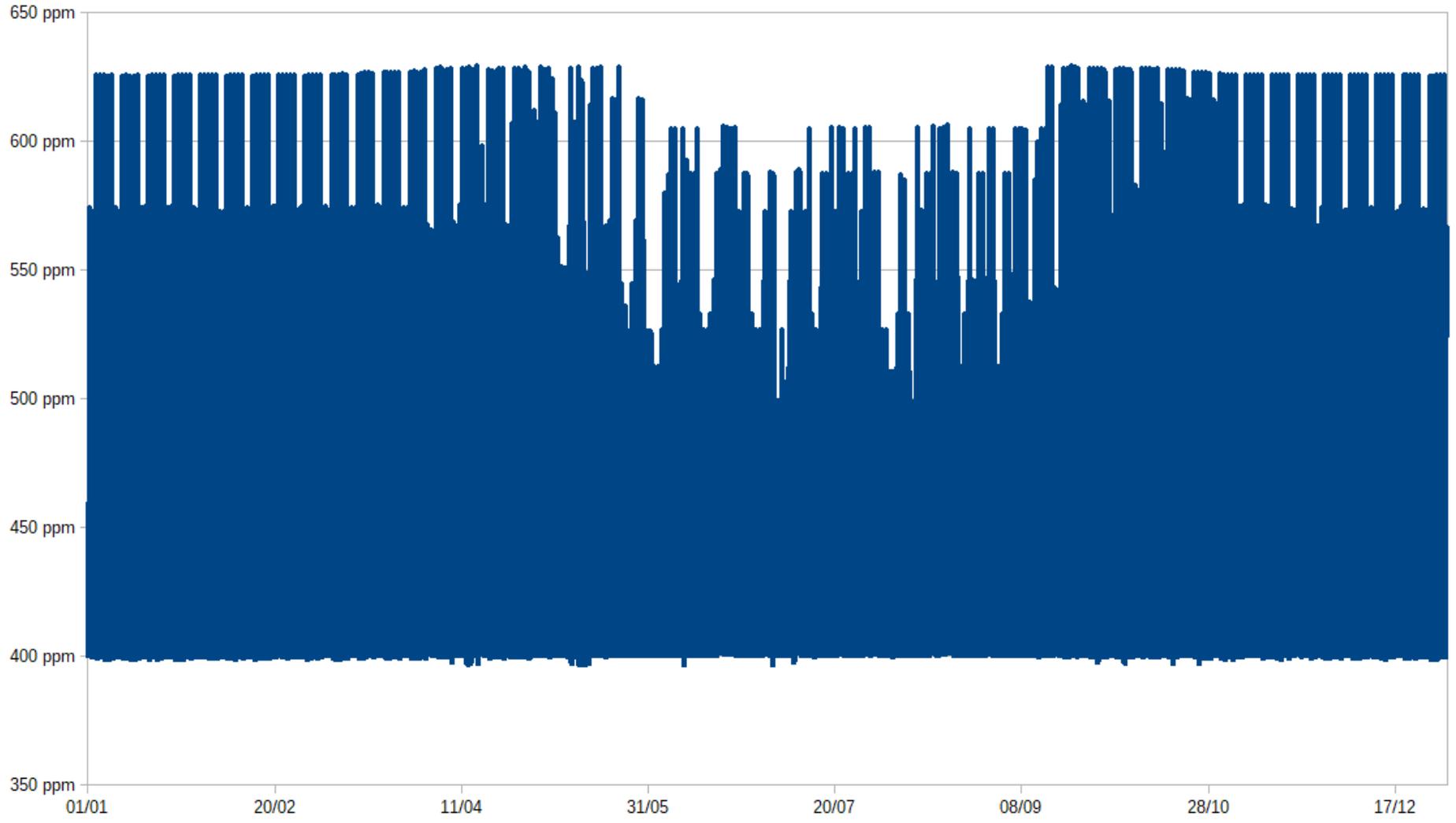
Umidità relativa

Punteggio	1 punto	2 punti	3 punti	4 punti
Umidità relativa	< 30% > 70%	30-38% 62-70%	38-45% 55-62%	45-55%



Qualità dell'aria interna/CO2

Punteggio	1 punto	2 punti	3 punti	4 punti
Concentrazione di CO2	CO2 < 1.500 ppm	CO2 < 1.200 ppm	CO2 < 950 ppm	CO2 < 800 ppm



Punteggio	1 punto	2 punti	3 punti	4 punti
Rumore dall'esterno	< 40 dB	< 35 dB	< 30 dB	< 25 dB
Rumore dai vicini	$D_{nt;A} \geq 47$ dB $L_{nT;A} \leq 58$ dB	$D_{nt;A} \geq 52$ dB $L_{nT;A} \leq 53$ dB	$D_{nt;A} \geq 57$ dB $L_{nT;A} \leq 48$ dB	$D_{nt;A} \geq 62$ dB $L_{nT;A} \leq 43$ dB
Rumore da impianti	< 15 dB	< 10 dB	< 5 dB	< 1 dB

Rumore esterno + impianti

- Rumore di fondo + disturbo

- Consumo dell'acqua potabile
- Sostenibilità dei materiali
- LCA semplificato

Carlotto: consumo acqua

Consumo medio Italiano	175 litri/capite a
-------------------------------	--------------------

Elemento	1	Risparmio
Raccolta acqua piovana uso giardino		80%
Irrigazione a gocce	1	30%
Raccolta acqua piovana uso WC		80%
Doppio tasto WC	1	20%
Orinatoio		30%
Nuova lavastoviglie a risparmio di acqua	1	30%
Nuova lavarice a risparmio di acqua	1	30%
Doccia al posto della vasca	1	50%
Percentuale di limitatori di flusso su docce	30%	50%
Percentuale di limitatori di flusso su rubinetti	30%	50%

175,0 litri/p g	108,6 litri/p g	38%
-----------------	-----------------	------------

	con ridutt.	senza ridutt.
Percentuale di limitatori di flusso su docce	3,7 litri/p g	17,5 litri/p g
Percentuale di limitatori di flusso su rubinetti	1,8 litri/p g	8,6 litri/p g

Elemento	%	Consumo standard	Consumo progetto
Bere & Cucina	3,5%	6,1 litri/p g	6,1 litri/p g
Giardino	8,0%	2,8 litri/p g	2,0 litri/p g
Piante	2,0%	3,5 litri/p g	0,0 litri/p g
Pulizia	2,0%	3,5 litri/p g	3,5 litri/p g
Lavastoviglie / piatti	7,0%	12,3 litri/p g	8,6 litri/p g
Lavatrice nuova	11,0%	19,3 litri/p g	13,5 litri/p g
WC	31,0%	54,3 litri/p g	43,4 litri/p g
Bagno e doccia	28,5%	49,9 litri/p g	21,2 litri/p g
Igiene al rubinetto	7,0%	12,3 litri/p g	10,4 litri/p g

Somma	175,0 litri/p g	108,6 litri/p g	38%
-------	-----------------	-----------------	------------

- Legno: certificati FSC o PEFC
- Riciclabilità e parte riciclata
- EPD

LCA – life cycle assessment



04 LCA Results

LCA results resource input [grey material, density: 15 kg/m³ (range: 13 – 17 kg/m³)]

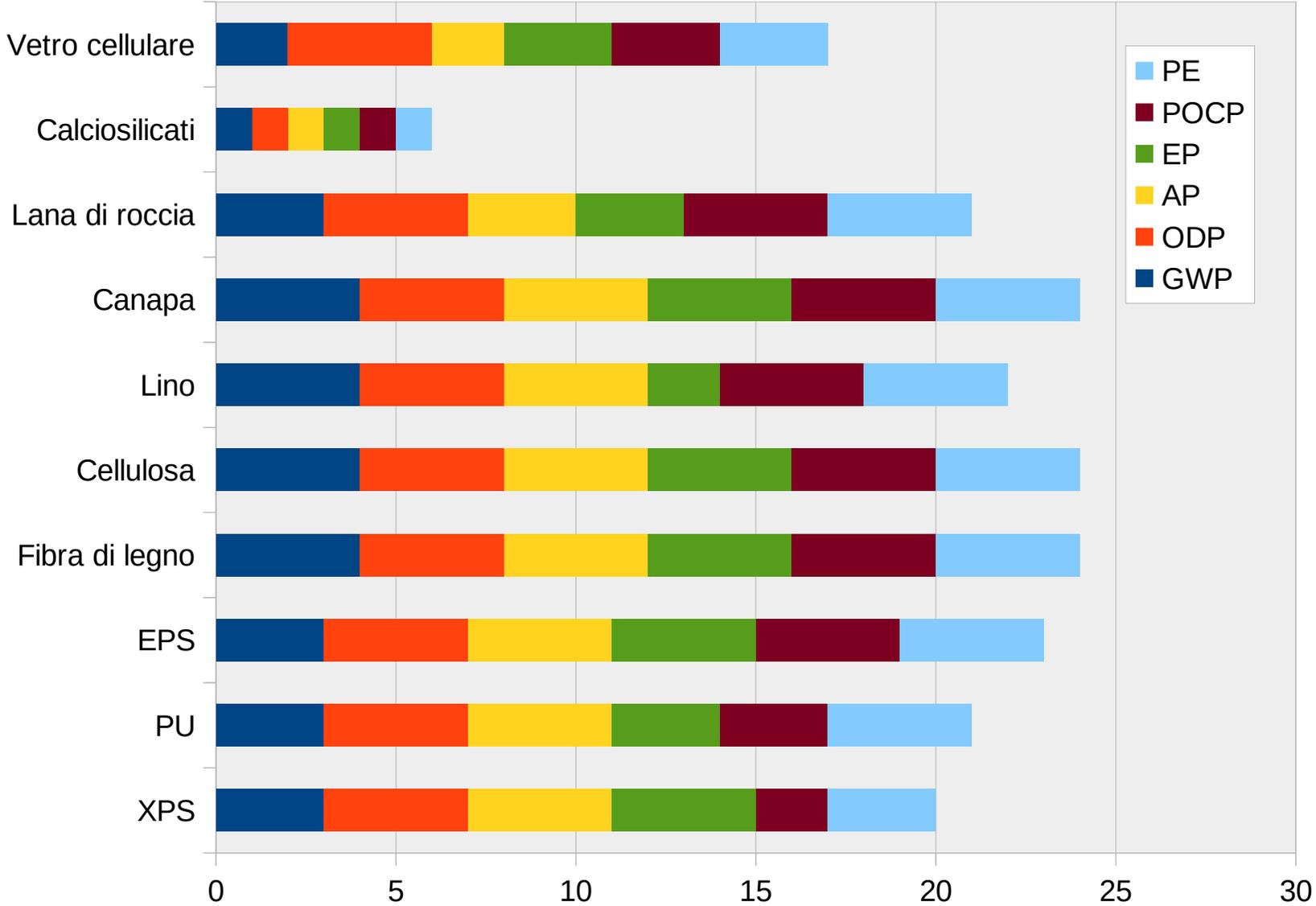
Table 1: Results per declared unit (1 m³)

Resource input Parameters	Unit	Product stage	Construction Process Stage		Use Stage	End-of-Life Stage				Benefits and loads beyond the system boundary		
		Raw material supply, transport and manufacturing	Transport	Construction installation process	Use stage	Transport	Waste processing		Disposal	Reuse, recovery or recycling potential		
grey, 15kg/m ³		A1 - A3	A4	A5	B	C2	C3		C4		D	
							Sc. A	Sc. B	Sc. A	Sc. B	Sc. A	Sc. B
Use of renewable primary energy excluding renewable primary energy resources used as raw materials	[MJ]	14,9	7,7E-03	6,6E-04	not considered	1,1E-03	3,1E-02	0,0E+00	0,0E+00	4,8E-01	-1,0E+01	-1,2E-01
Use of renewable primary energy resources used as raw materials	[MJ]	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
Total use of renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials)	[MJ]	14,9	7,7E-03	6,6E-04		1,1E-03	3,1E-02	0,0E+00	0,0E+00	4,8E-01	-1,0E+01	-1,2E-01
Use of non renewable primary energy excluding non renewable primary energy resources used as raw materials	[MJ]	636,1	7,1	0,2		1,0	15,7	0,0	0,0	16,8	-502,0	-6,6
Use of non renewable primary energy resources used as raw materials	[MJ]	594,0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
Total use of non renewable primary energy resources (primary energy and primary energy resources used as raw materials)	[MJ]	1230,1	7,1	0,2		1,0	15,7	0,0	0,0	16,8	-502,0	-6,6
Use of secondary material	[kg]	0,2	0	0		0	0	0	0	0	0	0
Use of renewable secondary fuels	[kg]	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
Use of non renewable secondary fuels	[kg]	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
Use of net fresh water	[kg]	178,0	0,1	0,9		1,9E-02	56,1	0,0	0,0	1,5	-62,7	-0,8

- PE: fabbisogno di energia primaria
- GWP: potenziale di effetto serra
- Ozone: potenziale riduzione ozono (stratosfera)
- POCP: produzione fotochimica di ozono (terrestre)
- AP: potenziale di acidificazione
- EP: potenziale di eutrofizzazione

durante l'intero ciclo di vita
(senza trasporto produzione/cantiere)

LCA – life cycle assessment



- **Punteggio:**

- media tra punteggi sostenibilità materiali e LCA

Elemento	1 punto	2 punti	3 punti	4 punti
Riciclabilità	$\geq 5\%$	$\geq 10\%$	$\geq 30\%$	$\geq 50\%$
Legno FSC/PEFC	$\geq 25\%$	$\geq 40\%$	$\geq 50\%$	$\geq 80\%$

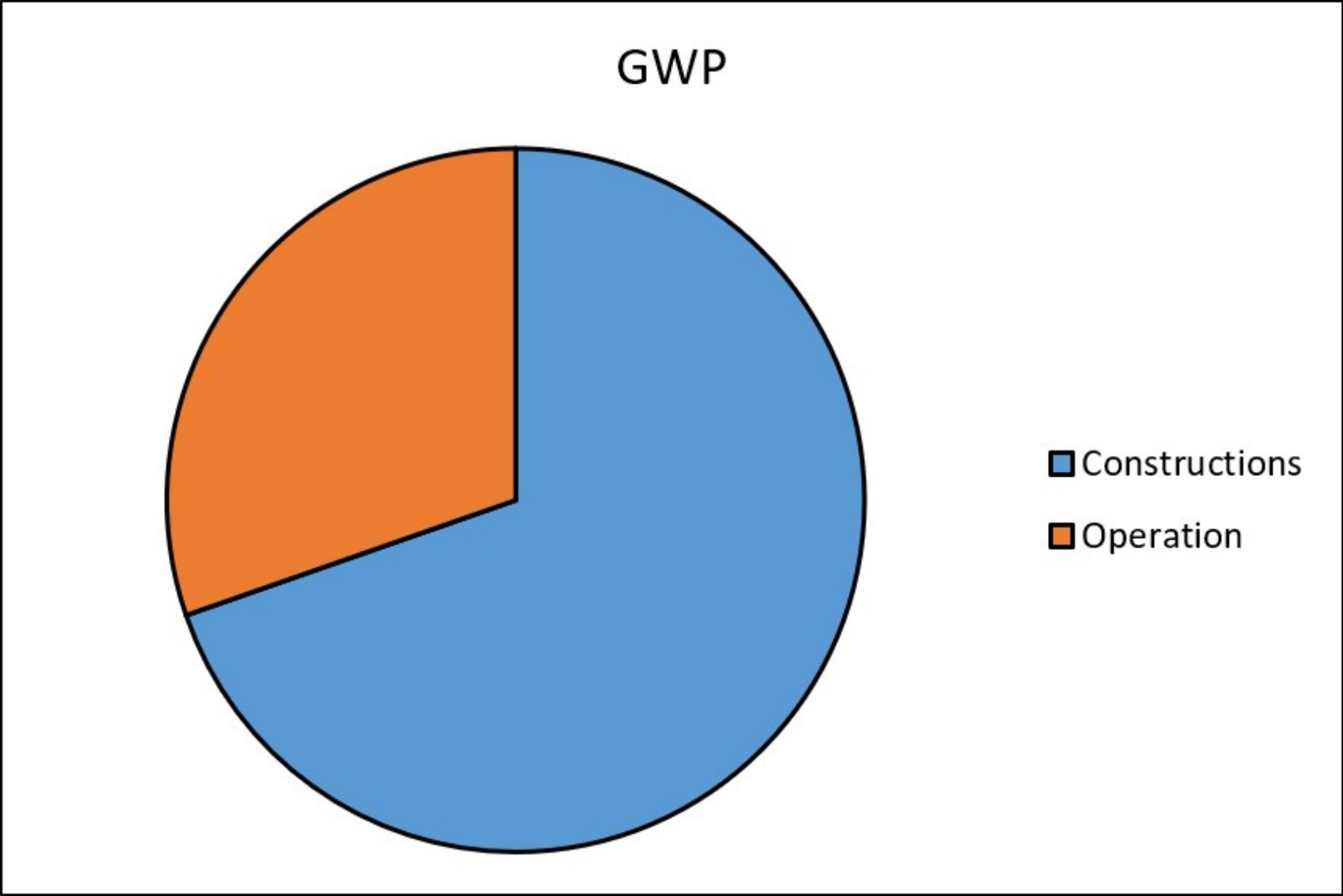
LCA

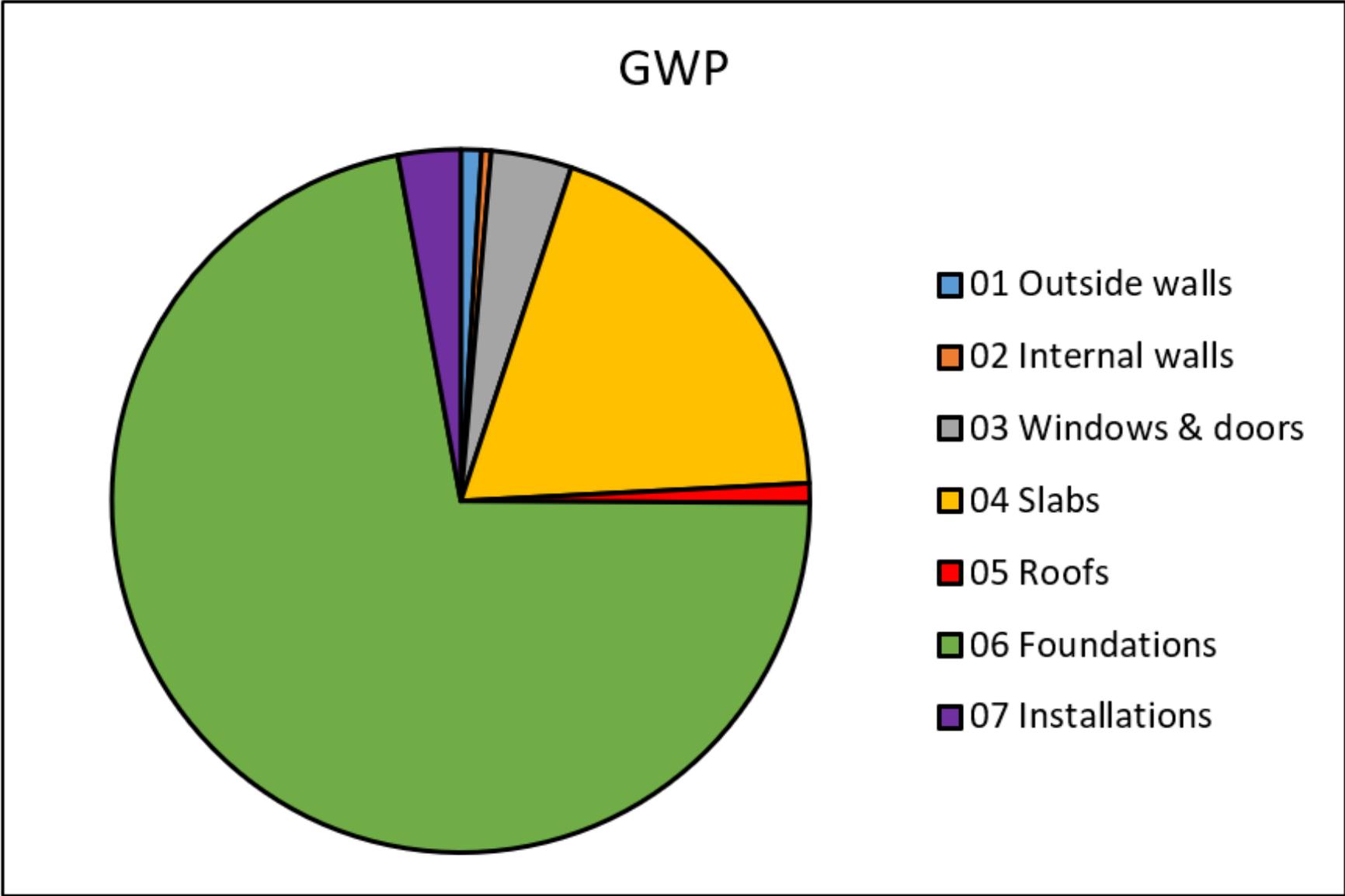
PE Energia primaria	< 200	< 150	< 15	< -150	kWh/m ² a
GWP – Effetto serra	< 50	< 40	< 10	< -30	kg CO ₂ -eq/m ² a
ODP – Ozono stratosferico	$< 6,7 \text{ e-}6$	$< 3,7 \text{ e-}6$	$< 5,3 \text{ e-}7$	$< 2,25 \text{ e-}7$	kg R11-eq/m ² a
POCP – Ozono terrestre	$< 0,0085$	$< 0,0070$	$< 0,0040$	$< 0,0025$	kg C ₃ H ₄ -eq/m ² a
AP – Acidificazione	$< 0,125$	$< 0,100$	$< 0,075$	$< 0,010$	kg SO ₃ -eq/m ² a
EP – Eutroficazione	$< 0,0105$	$< 0,0085$	$< 0,0055$	$< 0,0040$	kg PO ₄ -eq/m ² a

Building element	Environmental impact per m ² per year						
	GWP [kg CO ₂ -eq.]	ODP [kg R11-eq.]	AP [kg SO ₂ -eq.]	EP [kg PO ₄ -eq.]	POCP [kg C ₂ H ₄ -eq.]	PE (non-renewable) [MJ]	PE (renewable) [MJ]
01 Outside walls	0,1	1,0E-07	0,007	0,001	0,001	9	50
02 Internal walls	0,0	1,3E-08	0,001	0,000	0,000	1	6
03 Windows & doors	0,3	1,3E-08	0,002	0,000	0,000	4	1
04 Slabs	1,7	7,6E-08	0,004	0,001	0,000	9	17
05 Roofs	0,1	1,7E-08	0,002	0,000	0,000	1	19
06 Foundations	6,4	1,7E-07	0,010	0,002	0,001	33	1
07 Installations	0,3	1,2E-07	0,000	0,000	0,000	5	0
Constructions	8,9	5,1E-07	0,027	0,005	0,003	63	93
Operation	3,9	6,3E-07	0,007	0,000	0,001	62	46
Total	12,8	1,1E-06	0,033	0,006	0,004	125	139

3.1 Environmental loads

PE	73,3
GWP	12,82
ODP	1,14E-06
POCP	0,0037
AP	0,0331
EP	0,0056

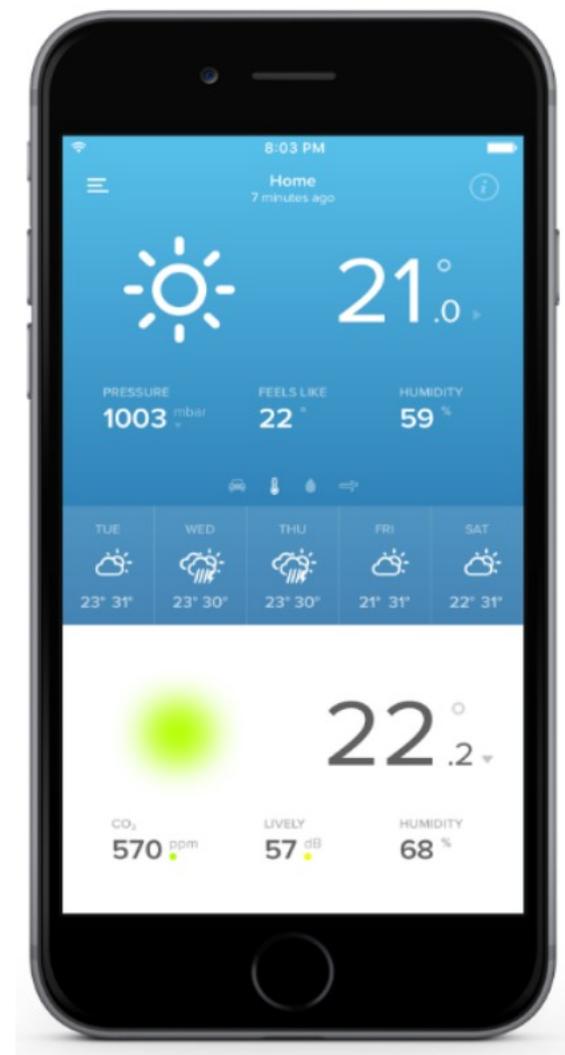




- BlowerDoor & Bilanciamento VMC
- Temperatura e umidità interna, CO2
- Temperatura e umidità esterna
- Consumi 2 anni
- IAQ-Check dettagliato (optional a richiesta):
- VOC, CO, metano, radioattività, Radon, polveri fini,
- elettrosmog
- PMV-Check (optional a richiesta)

- Netatmo / domotica

Netatmo - centrale



Netatmo - centrale

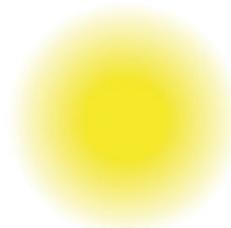


Ottimo



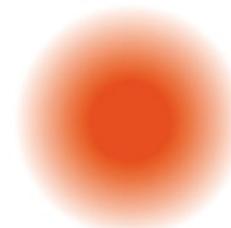
425ppm

Medio



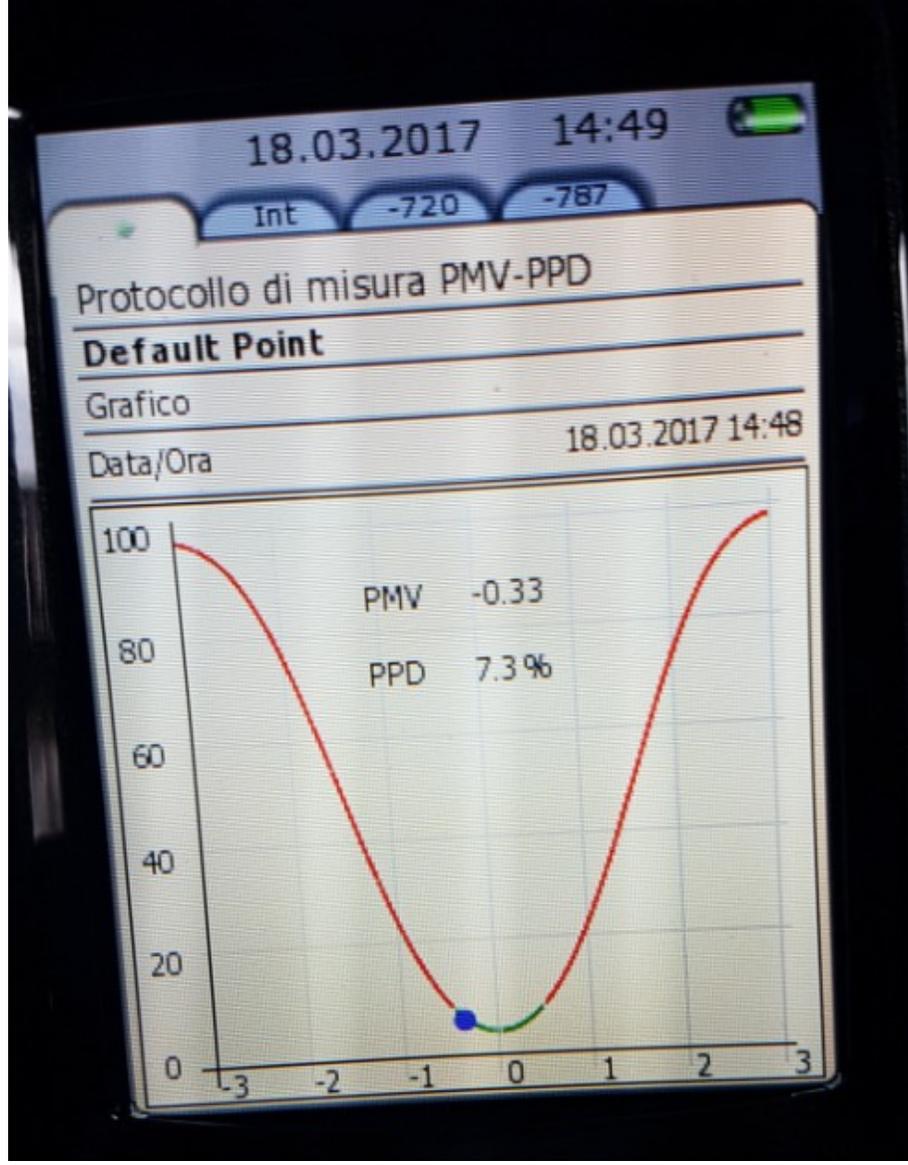
1180ppm

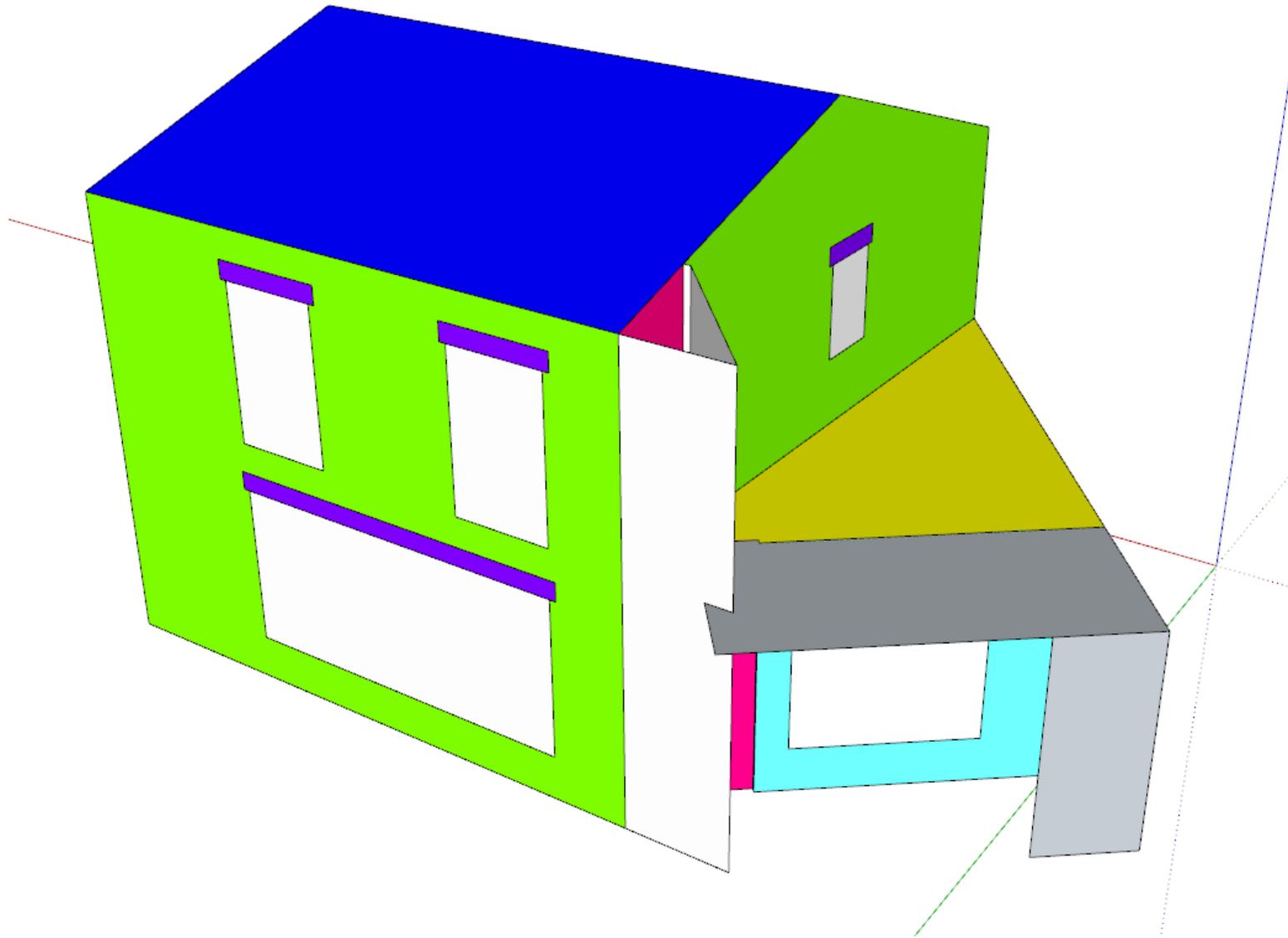
Attenzione



2250ppm

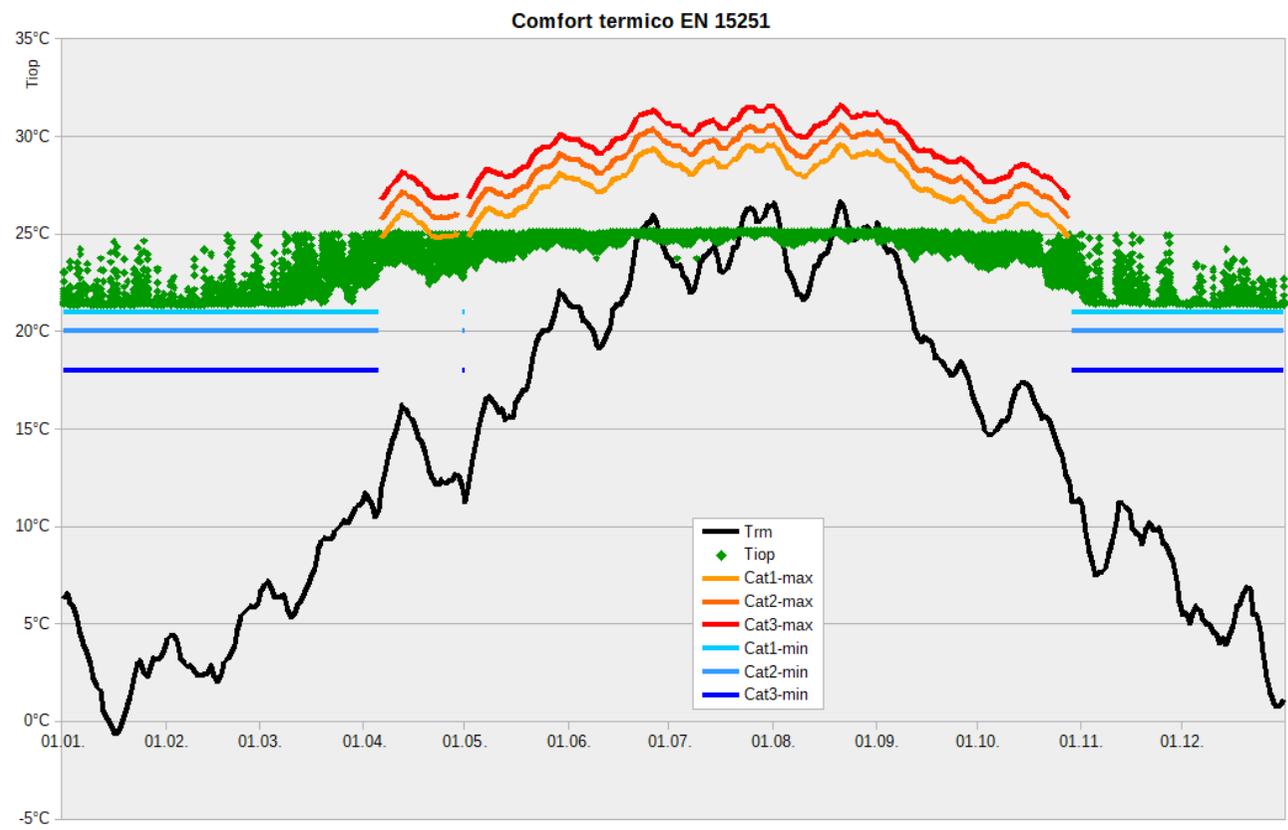
Check comfort termico PMV



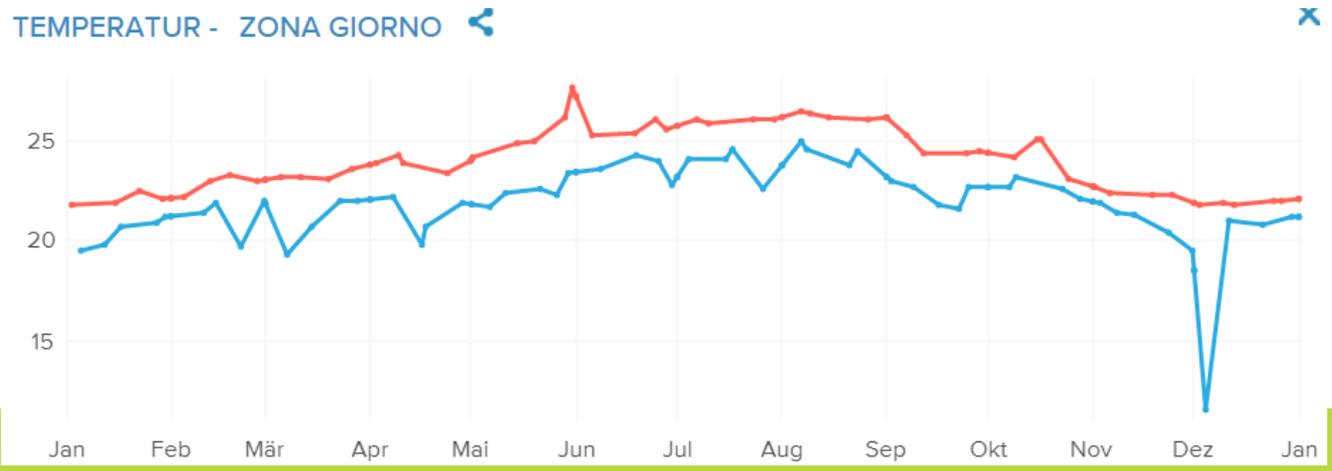


Soggiorno P0

Calcolo



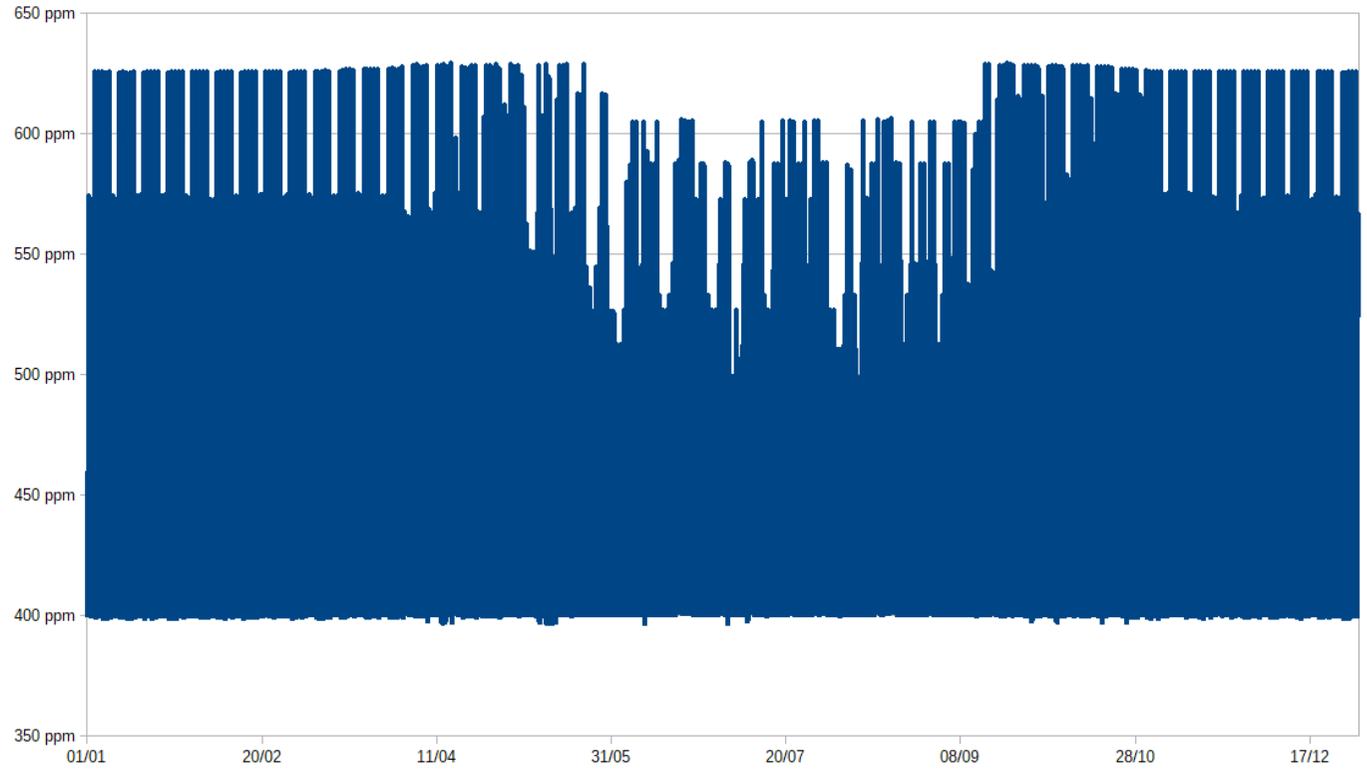
Misura



Carlotto: qualità dell'aria

Soggiorno P0

Calcolo



Misura

