

L'INVOLUCRO EDILIZIO A MISURA D'UOMO... E DI PIANETA

Dalle corrette stratigrafie alla cura
di ogni singolo dettaglio

- Strutture e sottostrutture... il punto di partenza
- Termica, acustica, sostenibilità e salubrità... un edificio da vivere
- La corretta protezione dell'edificio, dei suoi valori e dei suoi abitanti
- Il benessere abitativo inizia dalla... sicurezza

Claudio Pichler

UNA CASA A MISURA D'UOMO

Perché ogni persona ha diritto di vivere in un edificio...

Confortevole



Sicuro



Solido



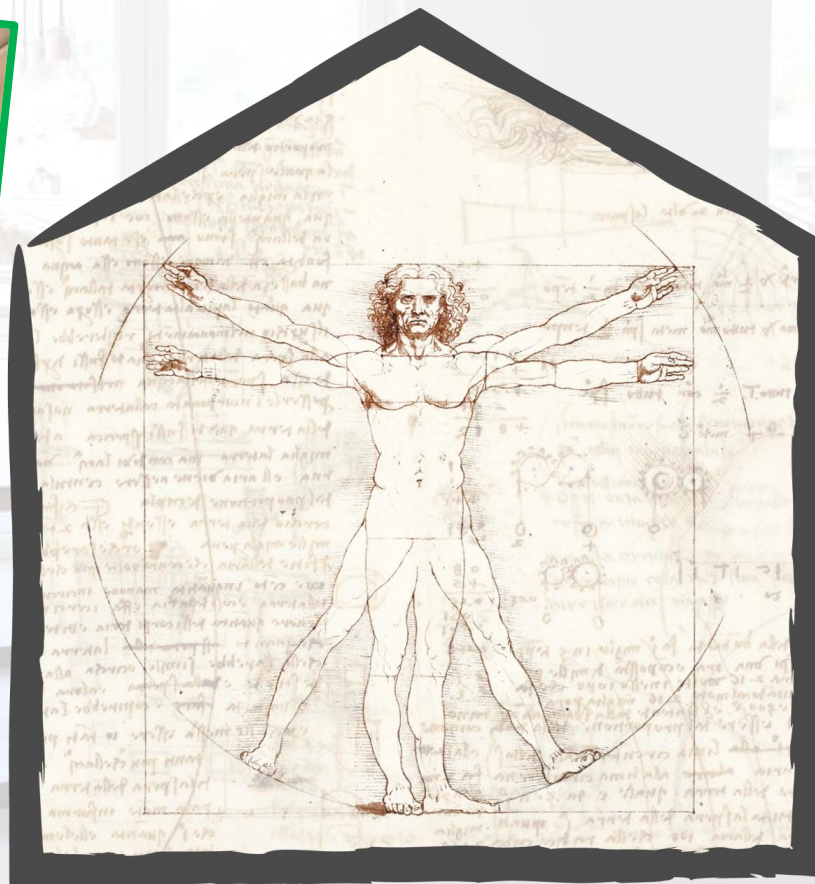
Salubre



Protetto



**...e compatibile con il
nostro pianeta**



Edifici con struttura in muratura



Edifici con struttura in calcestruzzo cellulare



Edifici con struttura in legno



Edifici con struttura in metallo





SOSTENIBILITÀ

Aumentare l'efficienza energetica degli edifici per ridurre il fabbisogno di energia



RISPETTO DELLA NORMATIVA

Progettare secondo le normative vigenti per sviluppare il concetto di edifici di qualità



COMFORT ABITATIVO

Elevata inerzia termica come strategia «passiva» per il miglioramento del comfort estivo e invernale



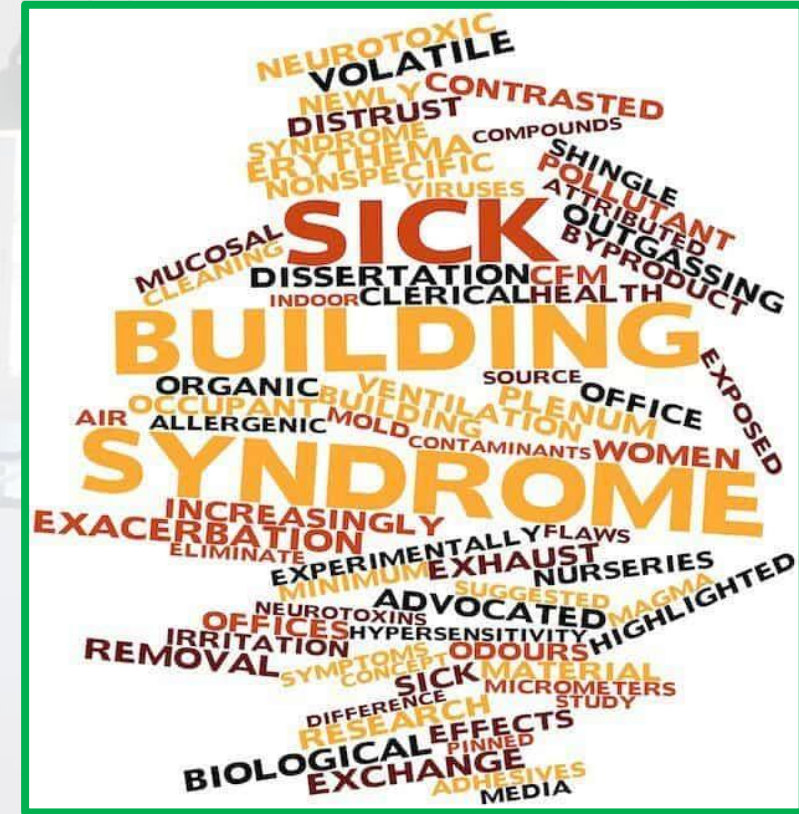
DURABILITÀ

Costruire a regola d'arte per garantire la durata e la corretta funzionalità dell'edificio nel tempo

La **nuova sfida per il futuro** sarà quindi quella di intervenire anche per garantire la **salubrità degli ambienti confinati**.

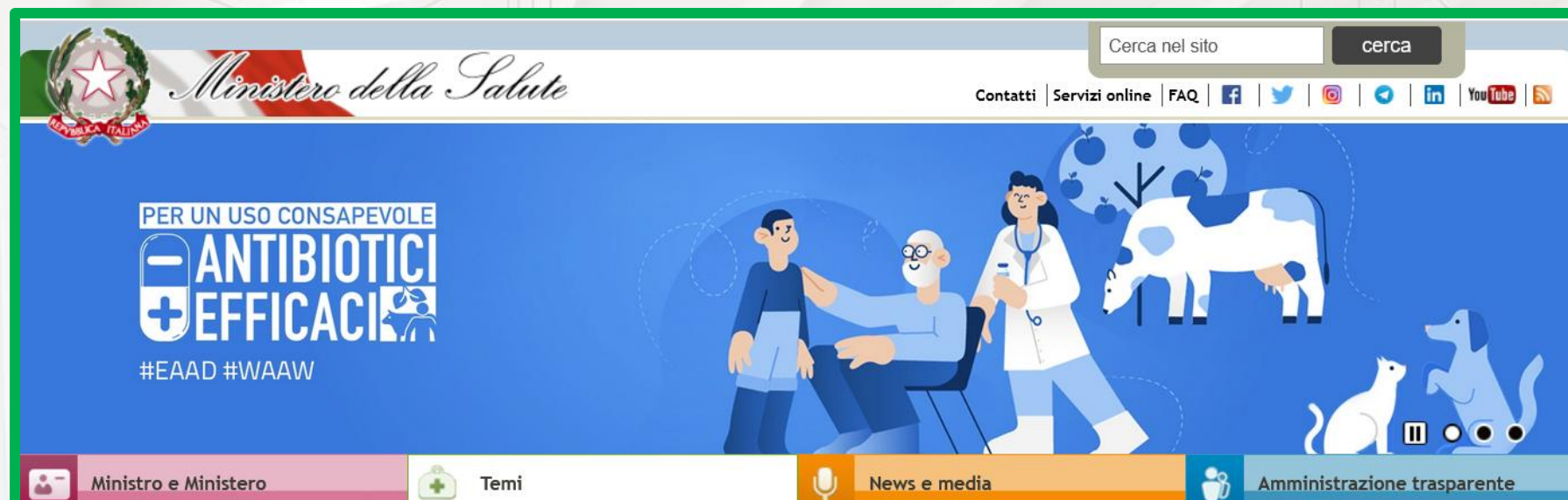
Il tema dell'**inquinamento interno** è ormai sempre più di attualità, a seguito dell'**elevato grado di ermeticità** richiesto agli edifici e allo stesso tempo una **significativa diminuzione del grado di ventilazione dell'aria indoor** con un importante impatto sulla qualità del benessere interno all'ambiente abitato.

Diventa quindi determinante acquisire maggiore consapevolezza e attenzione nella **scelta dei materiali** e nella loro **corretta applicazione** in modo tale da migliorare la **qualità dell'aria indoor** dei nostri ambienti.



CAUSES OF SICK BUILDING SYNDROME





L'inquinamento indoor è responsabile del 2,7% del carico globale di malattia nel mondo (Global Health Risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks WHO, 2009).

In generale i bambini sono i gruppi più colpiti dalle conseguenze dell'inquinamento dell'aria indoor, specialmente in ambito domestico. In Europa l'inquinamento indoor è responsabile del 4,6% delle morti per tutte le cause nei bambini da 0 a 4 anni, per infezioni respiratorie acute. In alcuni Paesi europei il 20-30% delle famiglie ha problemi di umidità nelle abitazioni con un conseguente aumento del 50% del rischio di disordini respiratori e il 13% di casi di asma infantile (OMS 2009).

Tra le patologie correlate agli edifici, le malattie allergiche respiratorie hanno un grande rilievo per il loro impatto sulla salute e la loro incidenza sta aumentando in tutta Europa. L'asma colpisce la popolazione adulta europea nella misura del 3-8%, mentre la prevalenza nella popolazione pediatrica è ancora maggiore.

L'IMPORTANZA DELL'INVOLUCRO TERMICO

- ✓ Permette di immagazzinare energia negli edifici
- ✓ Contribuisce ad aumentare il comfort interno
- ✓ Collabora e a preservare le strutture
- ✓ Riduce notevolmente il fabbisogno di energia
- ✓ Di conseguenza riduce notevolmente i costi



OBIETTIVO: Inerzia termica dell'involucro edilizio



Riscaldamento continuo!!!

Mantenere il calore con l'**ENERGIA**



L'edificio "CAFFETTIERA"



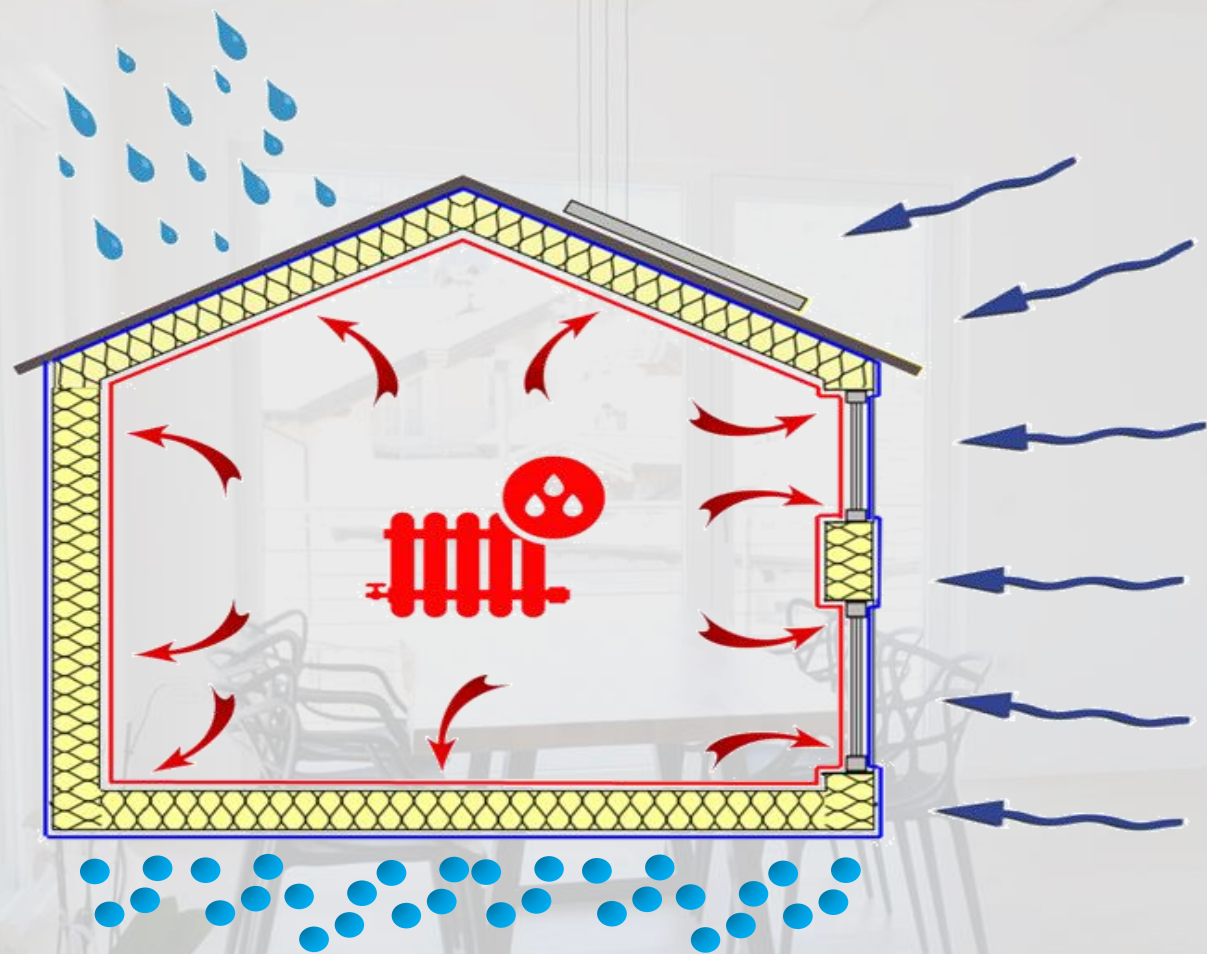
Involucro di qualità

Mantenere il calore con l'**EFFICIENZA**



L'edificio "THERMOS"

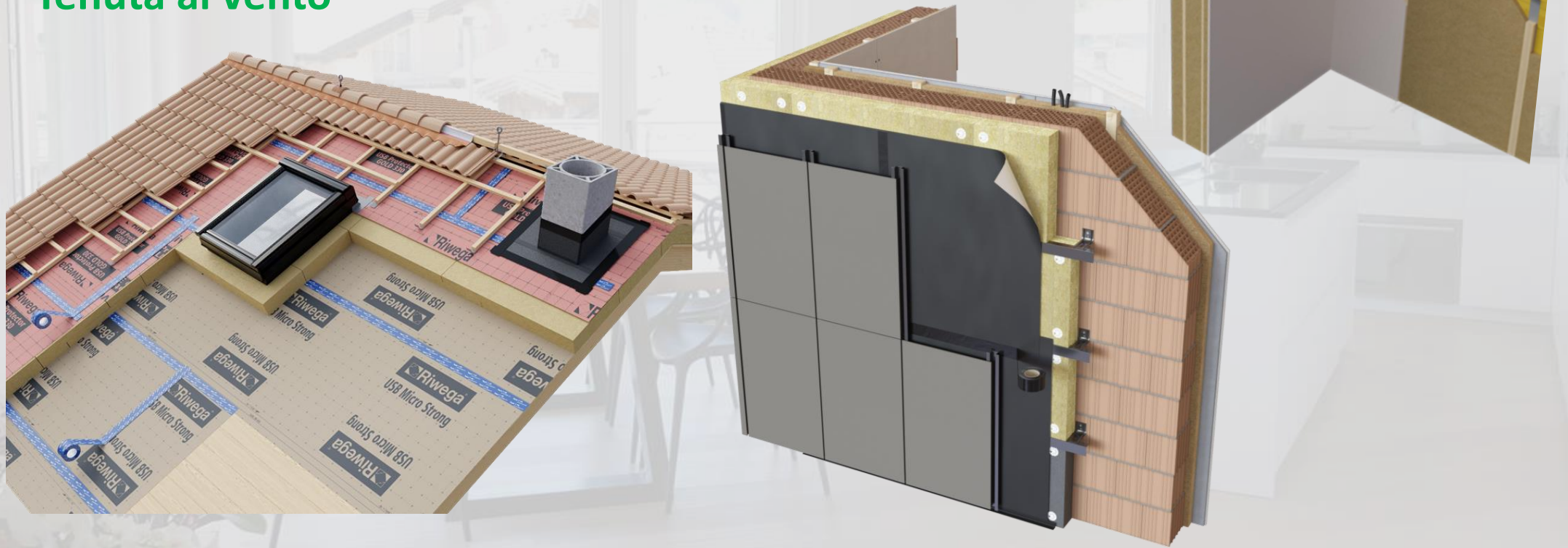
Da cosa va protetto il nostro edificio?



Evitare l'umidità
nella
costruzione!

Da cosa va protetto il nostro edificio?

- Impermeabilità all'acqua
- Controllo del passaggio del vapore
- Tenuta all'aria
- Tenuta al vento



Da cosa va protetto il nostro edificio?

- Controllo del passaggio del vapore

Quantità di vapore prodotta mediamente nelle abitazioni



4/5 persone a riposo (8 ore)

LITRI
1,3/1,6



2 persone attive (16 ore)

LITRI
1,5/1,7



preparazione alimenti

LITRI
2,3/2,8



lavaggio stoviglie

LITRI
0,8/1,0



lavaggio indumenti

LITRI
4,0/4,5



asciugatura indumenti

LITRI
4,5/5,0



igiene personale

LITRI
0,5/0,6



TOTALE INDICATIVO

LITRI
14/17,2

Da cosa va protetto il nostro edificio?

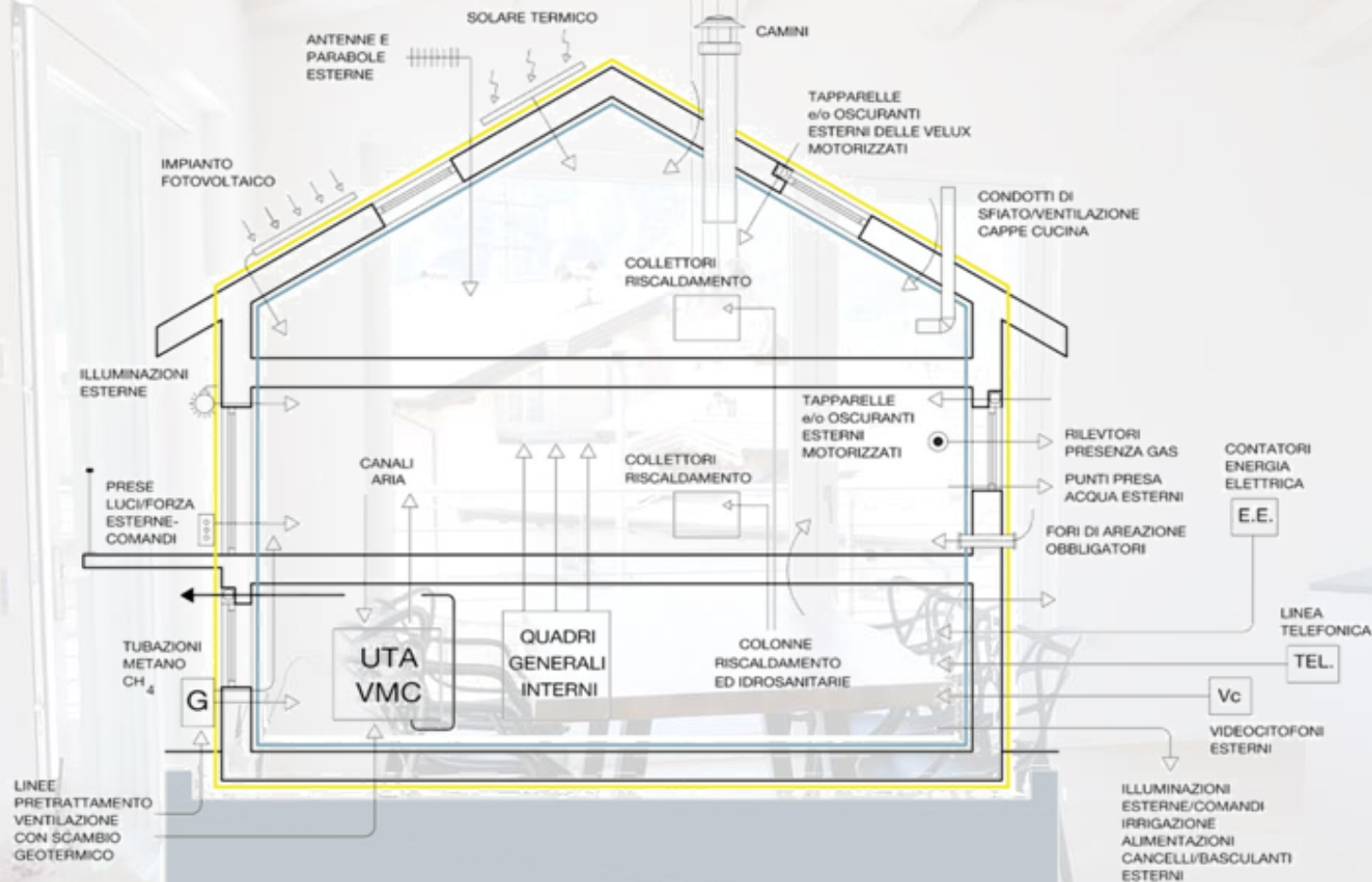
- **TENUTA ALL'ARIA (lato interno) / TENUTA AL VENTO (lato esterno)**
Impermeabilità dell'involucro al passaggio di aria/vento attraverso:

- **BUCHI**
- **FESSURE**
- **DIFETTI DI COSTRUZIONE IN GENERE**

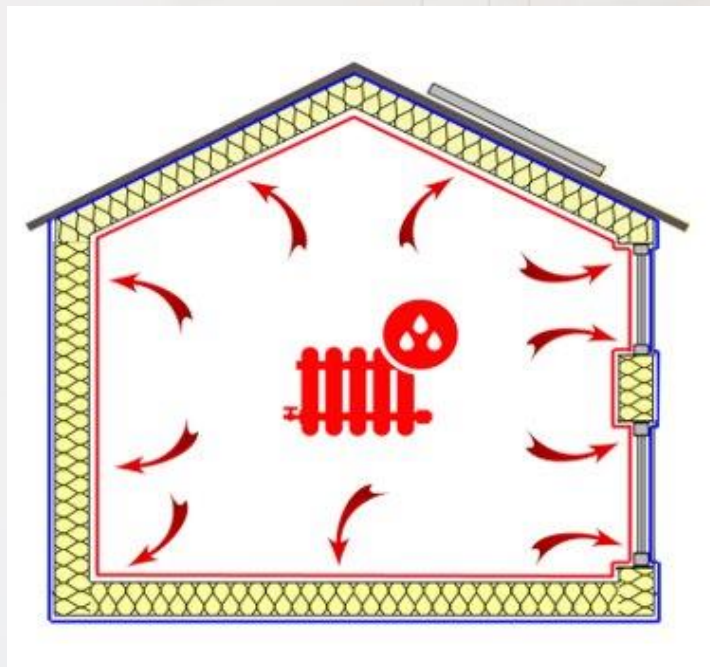


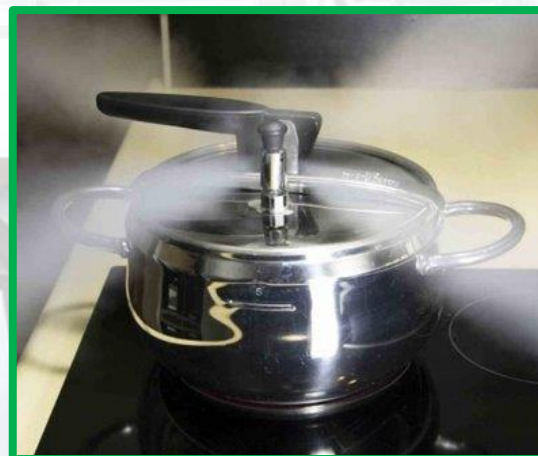
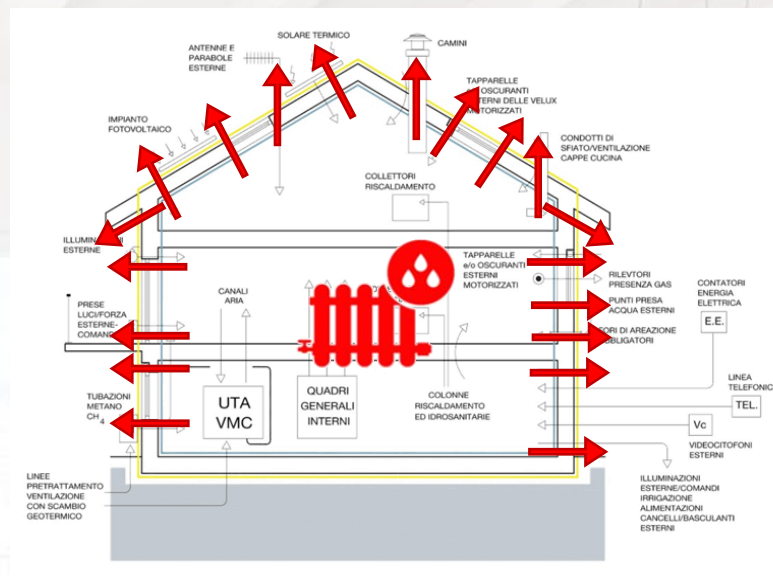
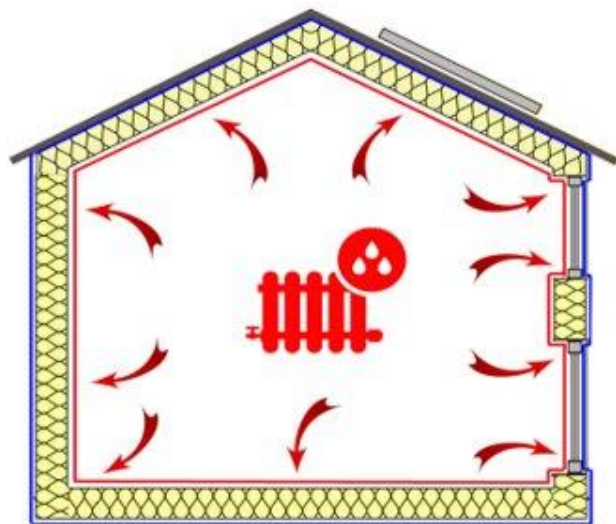
ATTENZIONE !
Una fessura larga 1mm e
lunga 1m porta fino a 800 g
d'acqua al giorno dentro la
struttura!!!

**Impermeabilità aria/vento
≠
Impermeabilità al vapore / traspirabilità**



Quali sono i
punti deboli nel
controllo del
passaggio del
vapore?





Cosa vuol dire PROGETTARE L'IMPERMEABILITA' ARIA/VENTO?

Nella progettazione termoigrometrica dell'edificio, per proteggere l'involucro termico, si rendono indispensabili 2 strati CONTINUI di tenuta.



Strato di
impermeabilità
al VENTO

Strato di
impermeabilità
all'ARIA

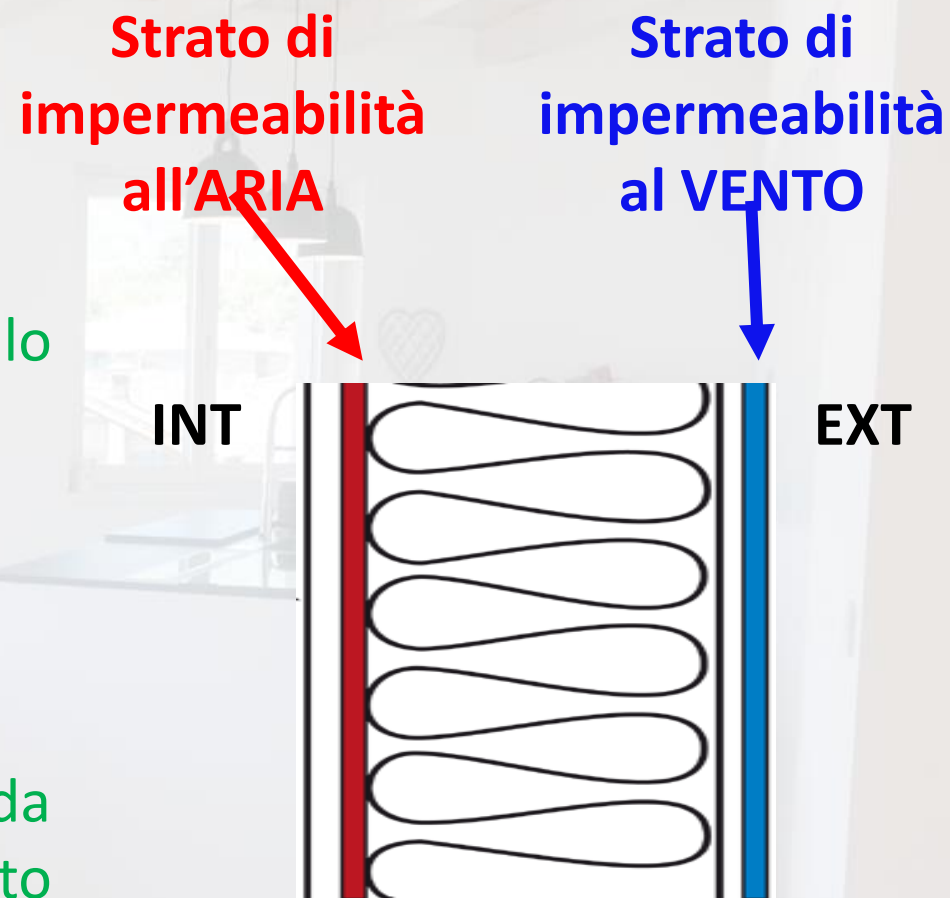
L'involucro a tenuta

Tenuta all'aria

Ermeticità dell'involucro al flusso d'aria calda che lo attraversa dall'interno verso l'esterno

Tenuta al vento

Ermeticità dell'involucro al passaggio dell'aria fredda dall'esterno verso l'interno – strato posto sul lato freddo del volume riscaldato

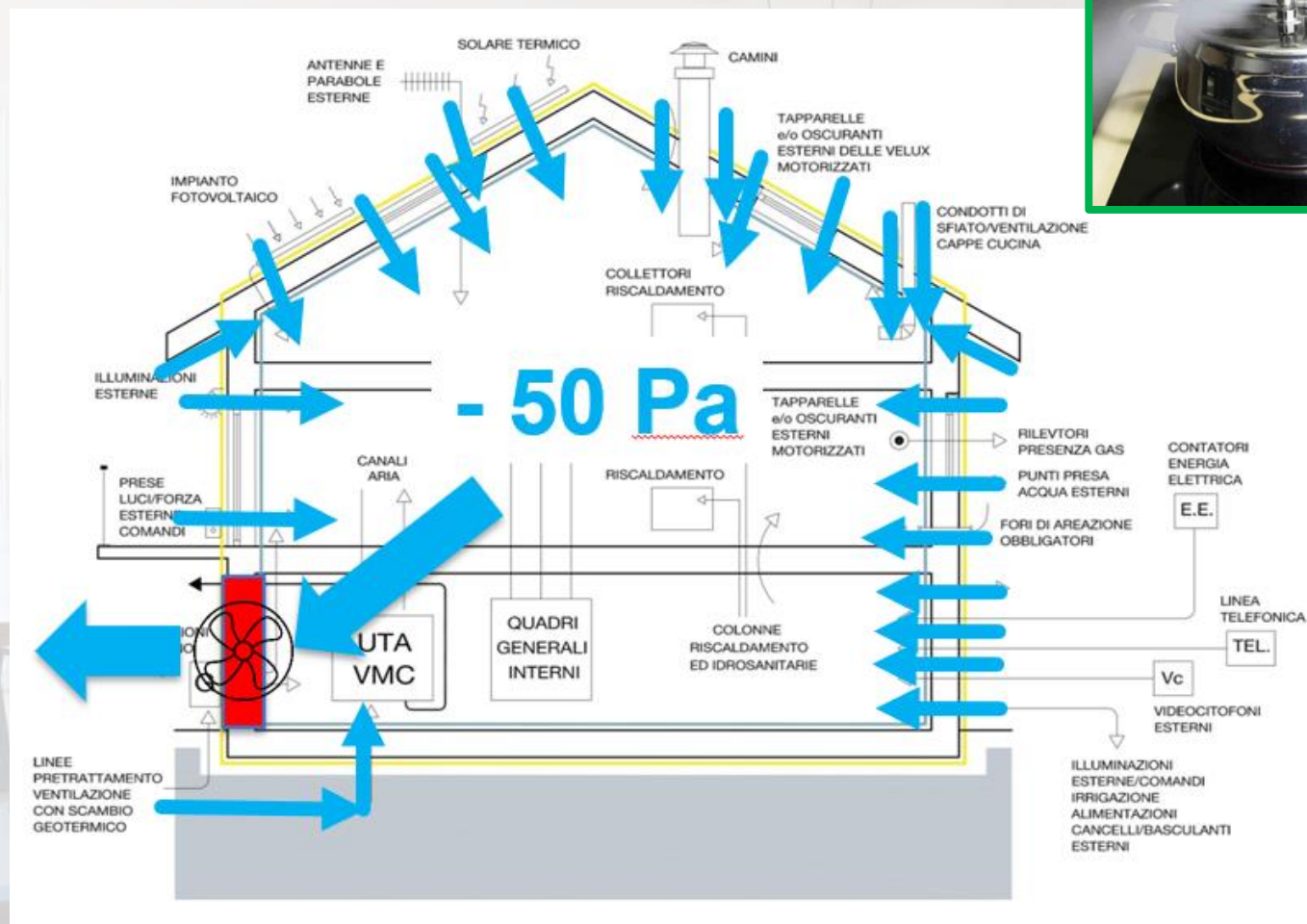


Perché è fondamentale la corretta tenuta all'aria dell'involucro?

- Eliminare gli spifferi
- Prevenire problemi strutturali
- Mantenere le prestazioni del coibente
- Evitare la condensa interstiziale
- Ridurre il consumo di energia
- Aumentare il confort interno
- Garantire il corretto sistema della VMC



Blower door test e rilevamento dei flussi d'aria



✓ LA TENUTA ALL'ARIA **NON PARTE DAL BLOWER DOOR TEST FINALE**, QUANDO ORMAI LE LAVORAZIONI SONO STATE ULTIMATE E RIMANE POCO DA FARE

✓ LA TENUTA ALL'ARIA DEVE ESSERE **GIA' AFFRONTATA IN FASE PROGETTUALE**

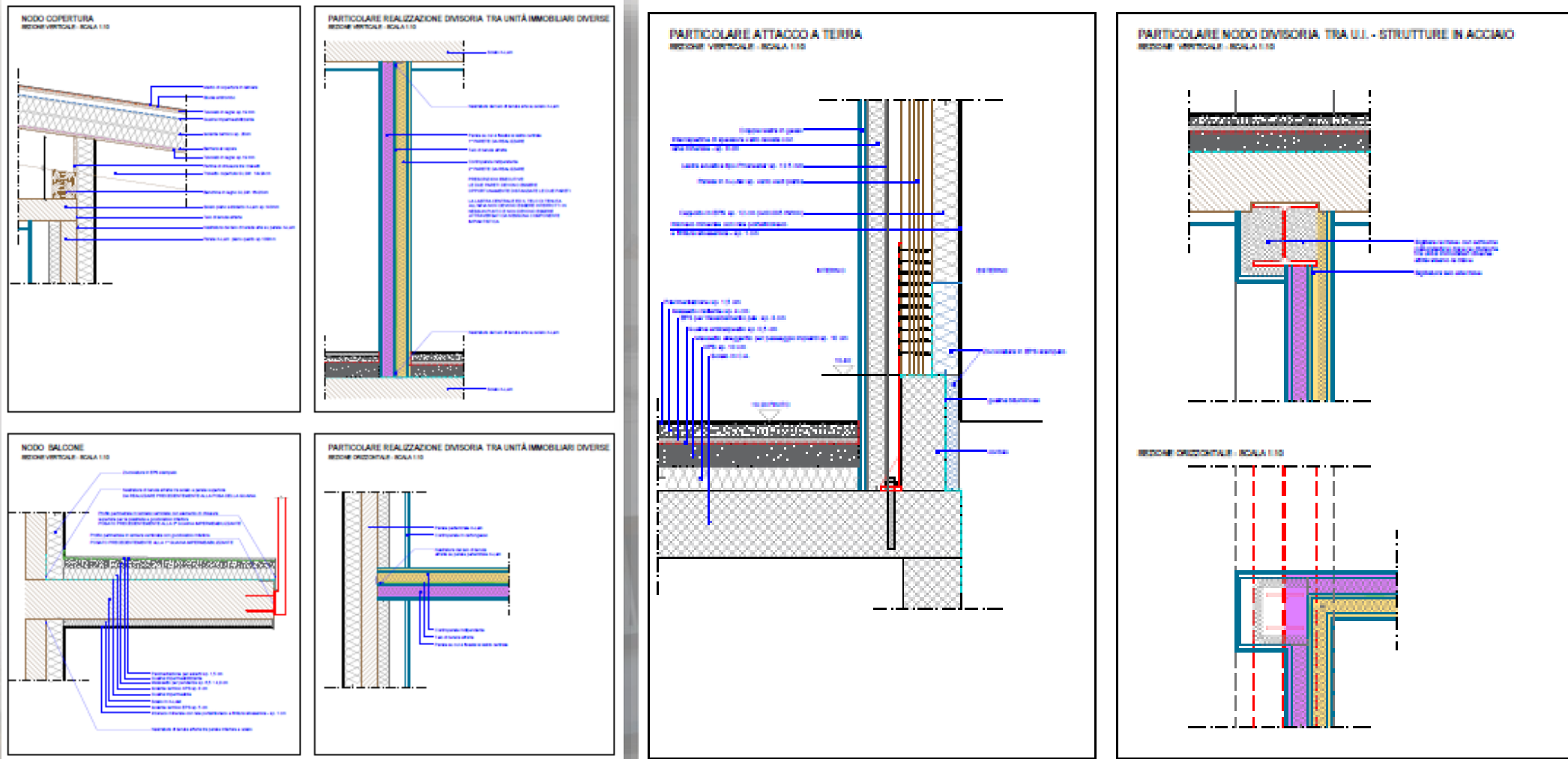
✓ LA TENUTA ALL'ARIA **VA SEGUITA IN FASE REALIZZATIVA** VERIFICANDO L'IDONEITA' E LA CORRETTA APPLICAZIONE DEI VARI PRODOTTI

✓ E' NECESSARIO **REALIZZARE OPPORTUNI PRE - TEST DI TENUTA ALL'ARIA** IN CORSO DI COSTRUZIONE DEL CANTIERE, AL FINE DI POTER GIA' **INDIVIDUARE EVENTUALI CRITICITÀ** IN TEMPO



**VIETATO
IMPROVVISARE**

La corretta tenuta all'aria passa da una corretta progettazione!





CAM edilizia – 06/08/2022

2.4.9 Tenuta all'aria

Criterio

In tutte le unità immobiliari riscaldate è garantito un livello di tenuta all'aria dell'involucro che garantisca:

- a. Il mantenimento dell'efficienza energetica dei pacchetti coibenti preservandoli da fughe di calore;
- b. L'assenza di rischio di formazione di condensa interstiziale nei pacchetti coibenti, nodi di giunzione tra sistema serramento e struttura, tra sistema impiantistico e struttura e nelle connessioni delle strutture stesse.
- c. Il mantenimento della salute e durabilità delle strutture evitando la formazione di condensa interstiziale con conseguente ristagno di umidità nelle connessioni delle strutture stesse
- d. Il corretto funzionamento della ventilazione meccanica controllata, ove prevista, mantenendo inalterato il volume interno per una corretta azione di mandata e di ripresa dell'aria



CAM edilizia – 06/08/2022

I valori n50 da rispettare, verificati secondo norma UNI EN ISO 9972, sono i seguenti:

e. Per le nuove costruzioni:

- n50: < 2 – valore minimo
- n50: < 1 – valore premiante

f. Per gli interventi di ristrutturazione importante di primo livello:

- n50: < 3,5 valore minimo
- n50: < 3 valore premiante

Verifica

La Relazione CAM, di cui criterio “2.2.1-Relazione CAM”, illustra in che modo il progetto ha tenuto conto di questo criterio progettuale.

Come abbiamo visto, in un edificio a elevata efficienza energetica la tenuta all'aria gioca un ruolo fondamentale per la **salubrità delle strutture** e per il **comfort interno**.

Tuttavia a causa di una perfetta sigillatura dell'involucro, i **ricambi d'aria dell'ambiente interno risultino molto limitati**.

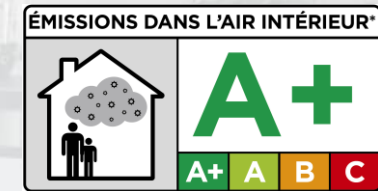
A causa di una scarsa ventilazione, il rischio è che i **VOC** (composti organici volatili) si accumulano e inquinano l'aria negli ambienti in cui viviamo diventando molto dannosi per gli esseri umani.





I **prodotti utilizzati negli ambienti indoor** vengono quindi sottoposti a degli specifici test di laboratorio che consentono ai produttori di **misurare le emissioni** e i contenuti dei propri prodotti rispetto ai limiti specifici previsti per i livelli di sostanze nocive nell'aria indoor.

Per distinguere i prodotti a bassa emissione esistono a livello europeo diversi regolamenti, sia volontari, sia obbligatori, che garantiscono la qualità dell'aria interna: **AgBB, French Regulation, EMICODE, M1** oltre al nuovo regolamento Italiano **CAM** (Criteri Ambientali Minimi) sono solo alcuni tra i più noti.





CAM edilizia – 06/08/2022

2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)

Criterio

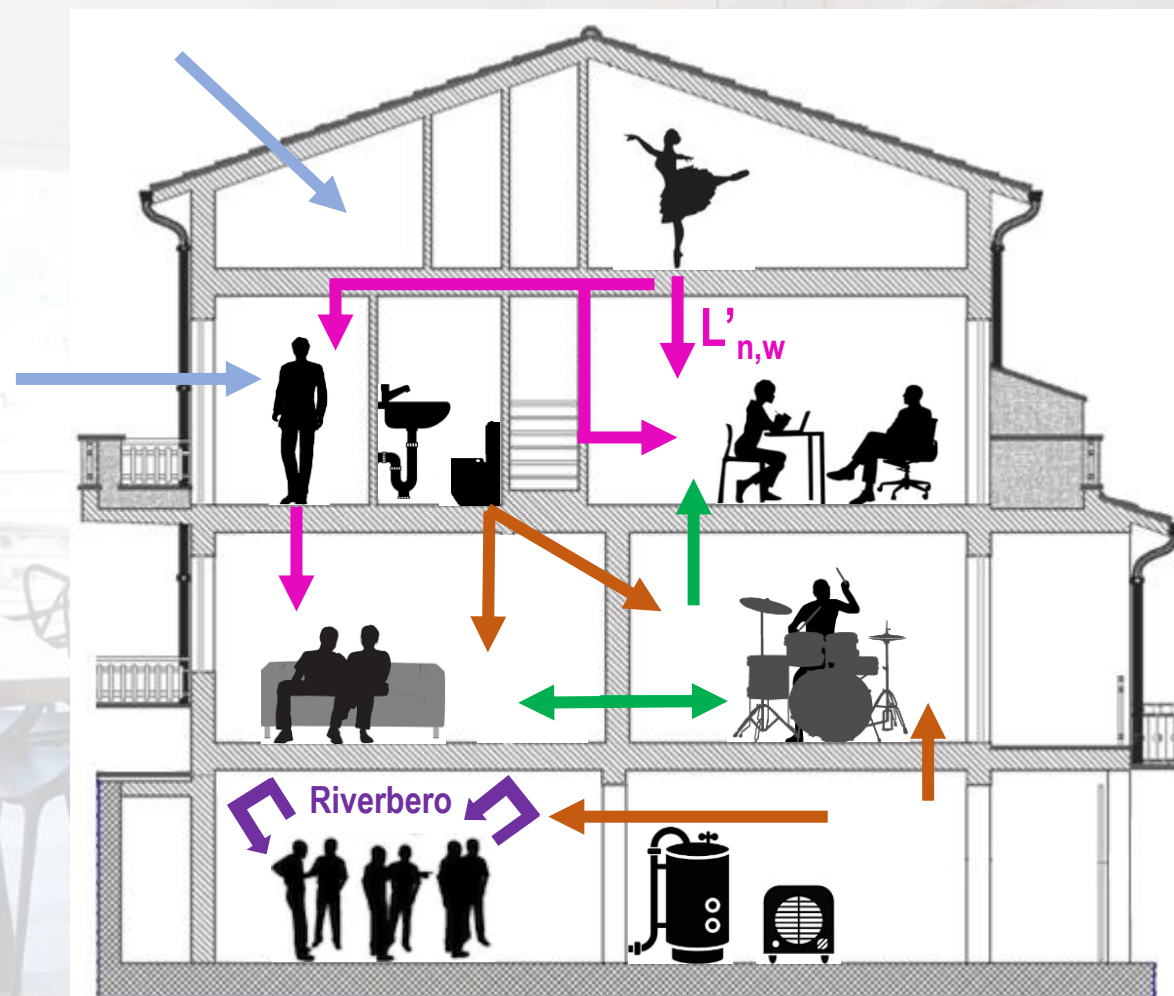
Le categorie di materiali elencate di seguito rispettano le prescrizioni sui limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- a. pitture e vernici per interni;
- b. pavimentazioni (sono escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi, qualora non abbiano subito una lavorazione post cottura con applicazioni di vernici, resine o altre sostanze di natura organica), incluso le resine liquide;
- c. adesivi e sigillanti;
- d. rivestimenti interni (escluse le piastrelle di ceramica e i laterizi);
- e. pannelli di finitura interni (comprensivi di eventuali isolanti a vista);
- f. controsoffitti;
- g. schermi al vapore sintetici per la protezione interna del pacchetto di isolamento.

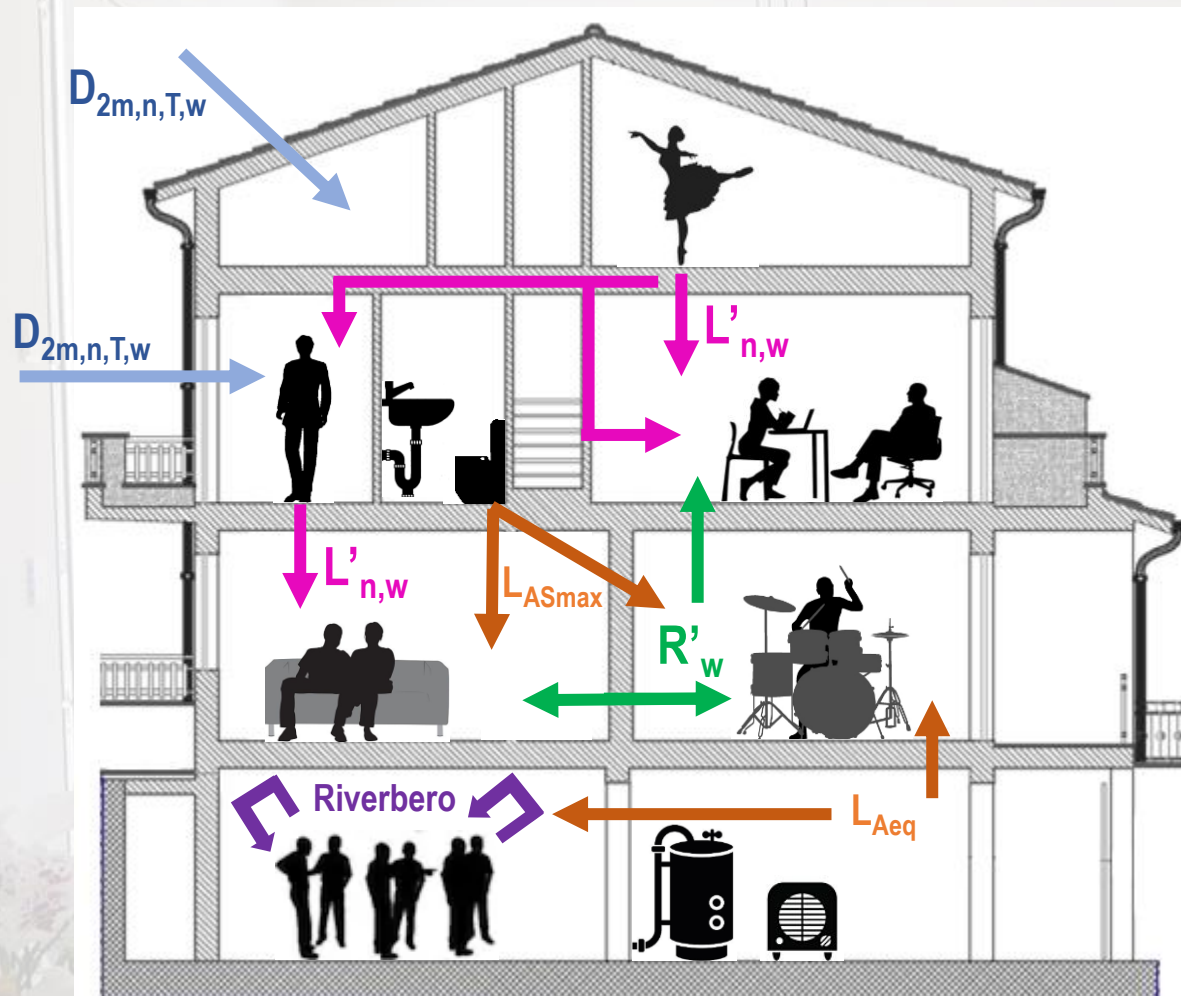
QUANTO VALE IL SILENZIO NEGLI SPAZI ABITATI?

Acustica nelle costruzioni

T2



LA LEGISLAZIONE NAZIONALE: DPCM 5/12/97



R'_w - Rumori aerei

Voce, musica, aspirapolvere, radio, ecc.

$D'_{2m,n,T,w}$ Facciata

Rumori diffusi esterni come traffico, aerei, ecc.

$L'_{n,w}$ - Calpestio

Rumori impattivi da camminamento

L_{Aeq} - Impianti a funzionamento continuo

Riscaldamento/raffrescamento, climatizzazione, ventilazione meccanica, aspirazione centralizzata, sale server, ecc.

L_{ASmax} - Impianti a funzionamento discontinuo

Impianti sanitari, scarichi, ascensori, montacarichi, chiusure automatiche locali caldaia, ecc.

Riverbero

«eco» negli ambienti

LA LEGISLAZIONE NAZIONALE: DPCM 5/12/97

Categorie	Parametri				
	R'_w	$D'_{2m,n,T,w}$	$L'_{n,w}$	L_{asmax} Funzionamento discontinuo	LA_{eq} Funzionamento continuo
1. D	55	45	58	65	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35
					

categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili

categoria B: edifici adibiti ad uffici o assimilabili

categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili

categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili

categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili

categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto ed assimilabili

categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

R'_w : abbattimento acustico MINIMO della mia partizione (verticale o orizzontale)

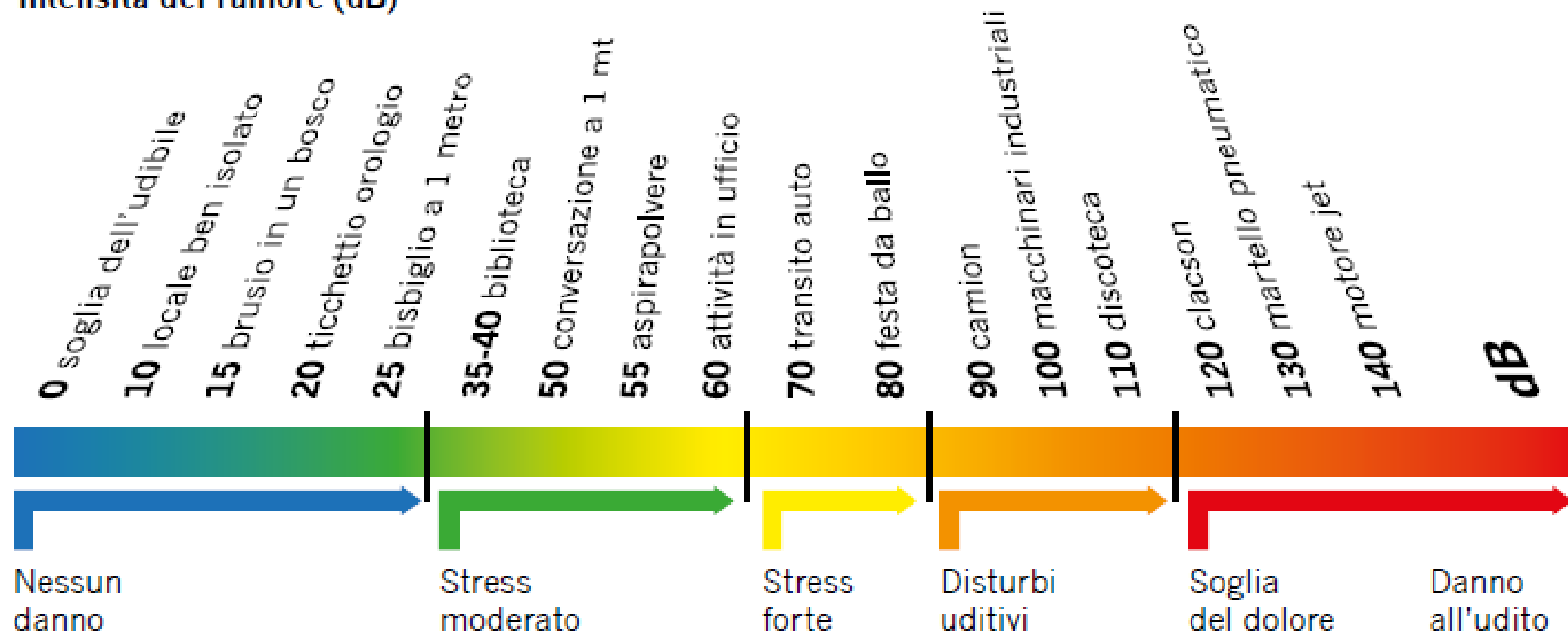
$D'_{2m,n,T,w}$: abbattimento acustico di facciata MINIMO della mia partizione (tetto o parete esterna)

$L'_{n,w}$: MASSIMO rumore di calpestio che può passare tra un piano e l'altro

L_{asmax} : MASSIMO rumore di impianto a funzionamento discontinuo che si può sentire

LA_{eq} : MASSIMO rumore di impianto a funzionamento continuo che si può sentire

Intensità del rumore (dB)





CAM edilizia – 06/08/2022

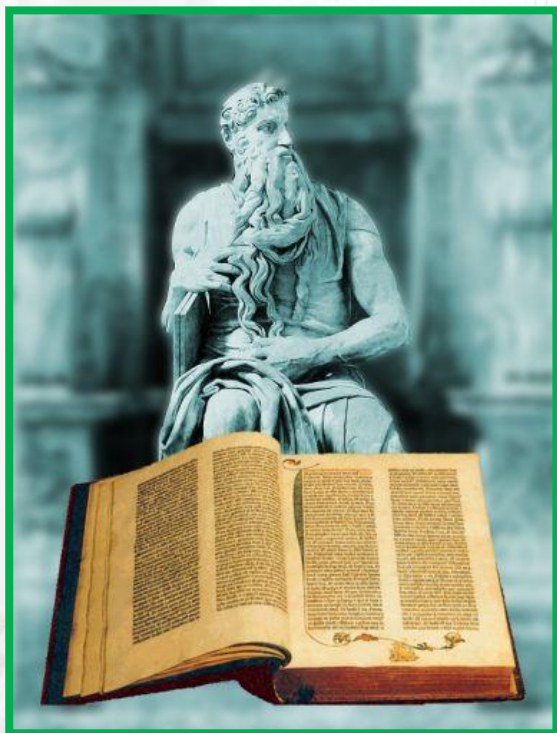
2.4.11 Prestazioni e comfort acustici

Criterio

Fatti salvi i requisiti di legge di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 «Determinazione dei requisiti acustici degli edifici» (nel caso in cui il presente criterio ed il citato decreto prevedano il raggiungimento di prestazioni differenti per lo stesso indicatore, sono da considerarsi, quali valori da conseguire, quelli che prevedano le prestazioni più restrittive tra i due), i valori prestazionali dei requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio, partizioni orizzontali e verticali, facciate, impianti tecnici, definiti dalla norma UNI 11367 corrispondono almeno a quelli della classe II del prospetto 1 di tale norma.

.....

Da cosa va protetto il nostro edificio?



Già nella Bibbia vi è menzionato...

5. Libro Mosè, Capitolo 22, Versetto 8

„se tu costruisci una nuova casa, allora devi usare delle protezioni per costruire il tetto, così che non porterai colpa sulla tua casa, se qualcuno cadrà da essa.”











Norme di sicurezza

Testo Unico sulla Salute e Sicurezza sul Lavoro (D.Lgs 81/2008)

- D.Lgs 81/2008 e successive modifiche (D.Lgs 106/2009)



Norme di sicurezza

D.Lgs 81/2008 - Responsabilità Progettista

art. 22 - Obblighi dei progettisti

I progettisti dei luoghi e dei posti di lavoro e degli impianti rispettano i principi generali di prevenzione in materia di salute e sicurezza sul lavoro al momento delle scelte progettuali e tecniche e scelgono attrezzature, componenti e dispositivi di protezione rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari in materia.



Norme di sicurezza

D.Lgs 81/2008 - Responsabilità Installatore

art. 24 - Obblighi degli installatori

Gli installatori e montatori di impianti di lavoro o altri mezzi tecnici, per la parte di loro competenza, devono attenersi alle norme di salute e sicurezza sul lavoro, nonchè alle istruzioni fornite dai rispettivi fabbricanti.

Norme di sicurezza

D.Lgs 81/2008 - Responsabilità Committente

art. 90 - Obblighi del committente o del responsabile dei lavori Comma 9.

Il committente o il responsabile dei lavori, anche in caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa o ad un lavoratore autonomo verifica l'idoneità tecnico-professionale delle imprese affidatarie, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori.

Norme di sicurezza D.Lgs 81/2008

art. 111 – Obblighi del datore di lavoro nell'uso di attrezzature per lavori in quota

1. Il datore di lavoro, nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, sceglie le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:

a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale

Sanzione per il datore di lavoro:

arresto fino a sei mesi o ammenda da € 2.740 a € 7.014

Norme di sicurezza

D.Lgs 81/2008

art. 115 – Sistemi di protezione contro le cadute dall'alto

Nei lavori in quota qualora non siano state attuate misure di protezione collettiva, è necessario che i lavoratori utilizzino idonei sistemi di protezione, idonei per l'uso specifico, composti da diversi elementi:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| a) assorbitori di energia | e) dispositivi retrattili |
| b) connettori | f) guide o linee vita flessibili |
| c) dispositivo di ancoraggio | g) guide o linee vita rigide |
| d) cordini | h) imbracature |

Sanzione per il datore di lavoro:

arresto sino a due mesi o ammenda da € 548 a € 2.192

Norme di sicurezza

Normativa regionale:

- Bergamo (Lombardia), 2003
- Lombardia, 2009
- Toscana, 2005 - 2013
- Trentino, 2007 - 2008
- Veneto, 2009 - 2012
- Emilia Romagna, 2009 - 2014
- Liguria, 2010 - 2012
- Umbria, 2011 - 2013
- Sicilia, 2012
- Piemonte, 2013 - 2016
- Marche, 2014
- Friuli Venezia Giulia, 2015
- Campania, 2017

Progetto LignoDoc Mezzocorona (TN)



LignoDoc, Mezzocorona TN



LignoDoc

Condominio

Indicazioni stradali

Salva

Nelle vicinanze

Invia al telefono

Condividi

38016 Mezzocorona TN

facebook.com

347 500 5854

648J+78 Mezzocorona, Provincia autonoma di Trento

Ristoranti

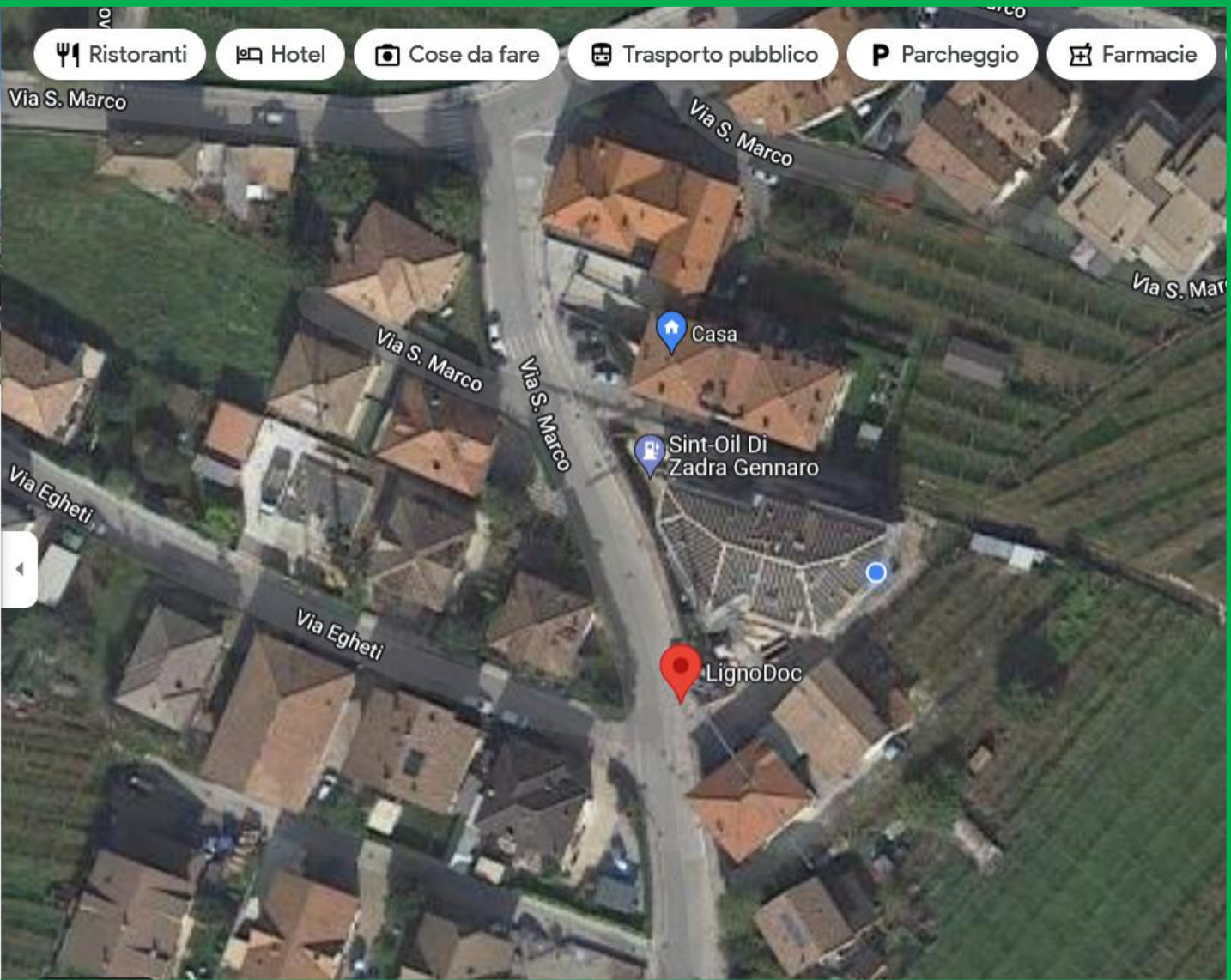
Hotel

Cose da fare

Trasporto pubblico

Parcheggio

Farmacie



Progetto LignoDoc Mezzocorona

Progettato da:



Costruito da:



Per. Ind.
Nicola Cimonetti

Arch.
Graziano Luzzi

Arch.
Tatiana Tettamanti

La proposta di progetto



- 6 famiglie con esigenze diverse
- 6 appartamenti su 3 livelli
 - 2 al piano terra con giardino
 - 2 al primo piano
 - 2 sottotetti

Struttura in legno in pannelli CLT (X-lam)



Copertura in Legno travi + perlinato



Blower Door test



Crystal Eye

IA'S_2019.02.28 - TECTITE Express Airtightness Test

Auto

Portata d'aria a 50 Pascals	Depressurizzazione	Pressurizzazione	Media
V50: m³/h	238 (+/- 0.3 %)	238 (+/- 0.5 %)	238
n50: 1/h Ricambio d'aria per ora	0.57	0.58	0.58
w50: m²/(h*m² Area Pavimento)	2.02	2.02	2.02
Superfici di Perdite			
Canadian EqLA @ 10 Pa (cm²)	80.6 (+/- 1.6 %)	80.4 (+/- 2.9 %)	80.5
LBL ELA @ 4 Pa (cm²)	39.5 (+/- 2.4 %)	39.3 (+/- 4.4 %)	39.4

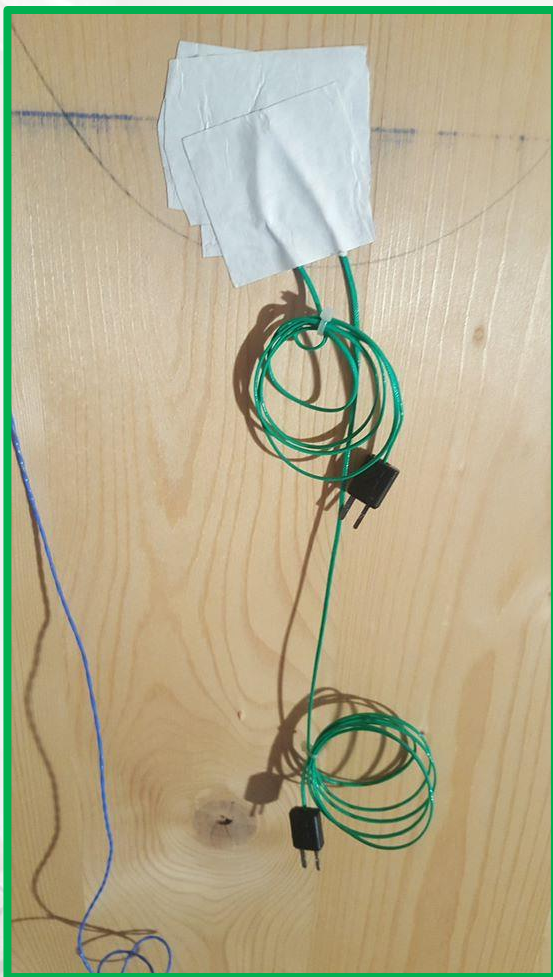




Il sistema di monitoraggio Testo Spa



Il sistema di monitoraggio Testo Spa



Il sistema di monitoraggio Testo Spa



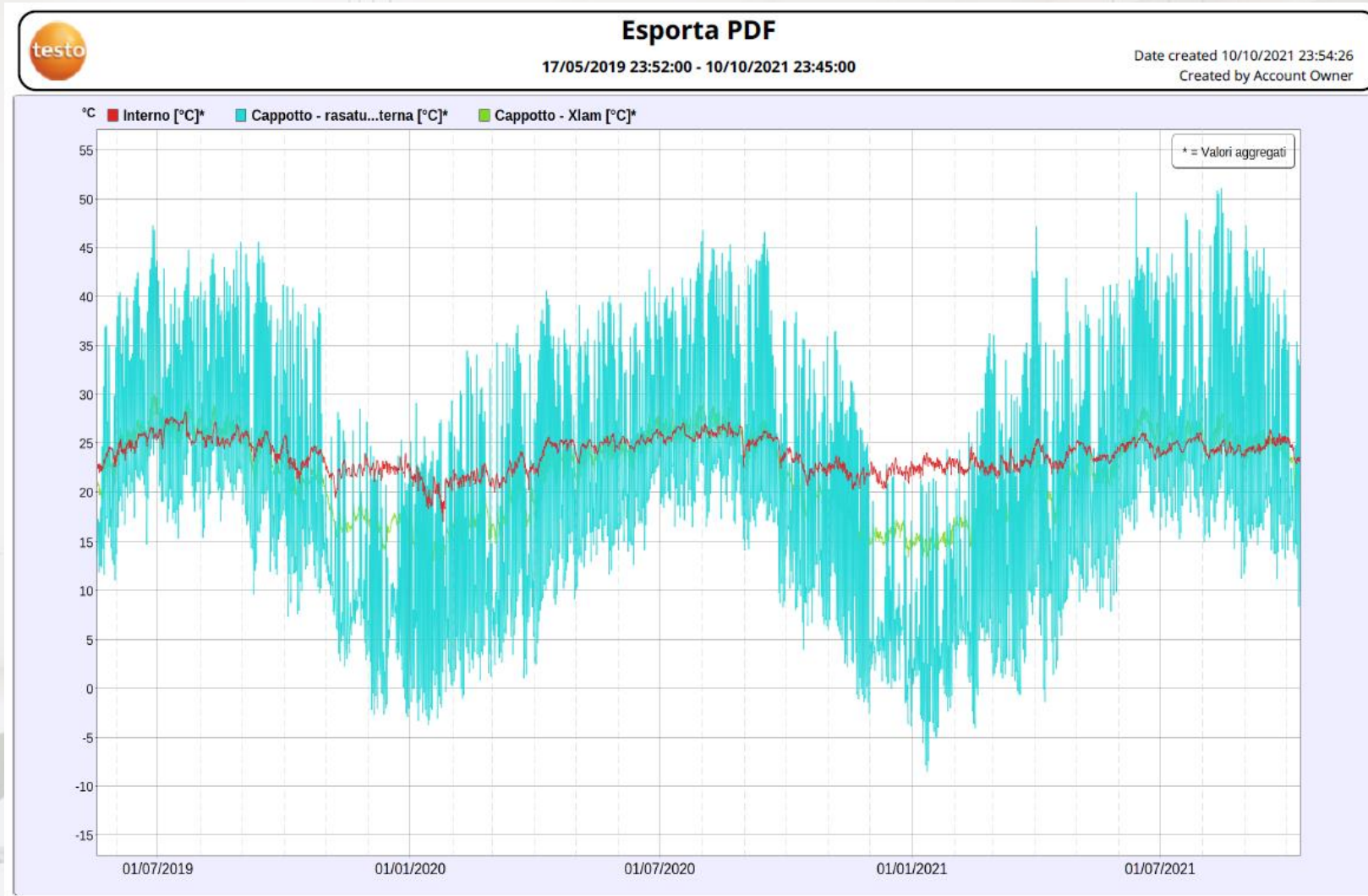
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

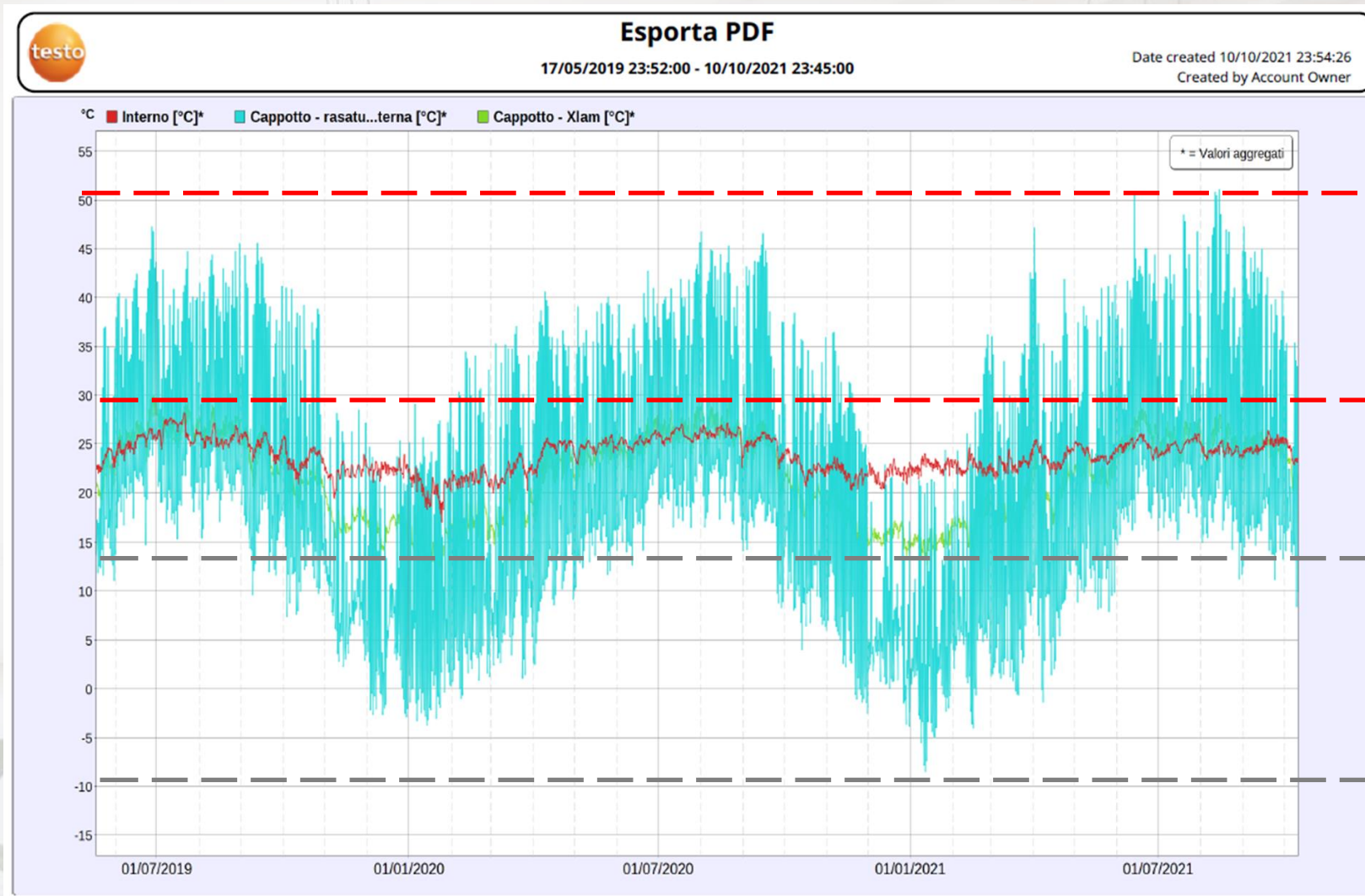
Punti di misura

	Stato	Punto di misura	Gruppo punti di misura	Ultimo valore	Ultima misura
▶	✓	Interno	Interno - Esterno	23,5°C 46,1%Urel	10/10/2021 23:45:00
▶	✓	Cappotto - rasatura esterna	Parete	7,6°C	10/10/2021 23:45:00
▶	✓	Cappotto - Xlam	Parete	21,0°C	10/10/2021 23:45:00
▶	✓	Tetto - sopra coibente	Tetto	11,3°C	10/10/2021 23:15:00
▶	✓	Tetto - sotto coibente	Tetto	21,3°C	10/10/2021 23:15:00
▶	✓	Interno X-lam	Parete	22,4°C 48,5%Urel	10/10/2021 23:45:00
▶	✓	Esterno	Interno - Esterno	10,0°C 72,0%Urel	10/10/2021 23:30:00
▶	✓	Zona giorno	Interno - Esterno	1004ppm 24,0°C 995mbar 41,5%Urel 10,1°C td 9,0g/m³	10/10/2021 23:45:00

Il sistema di monitoraggio Testo Spa

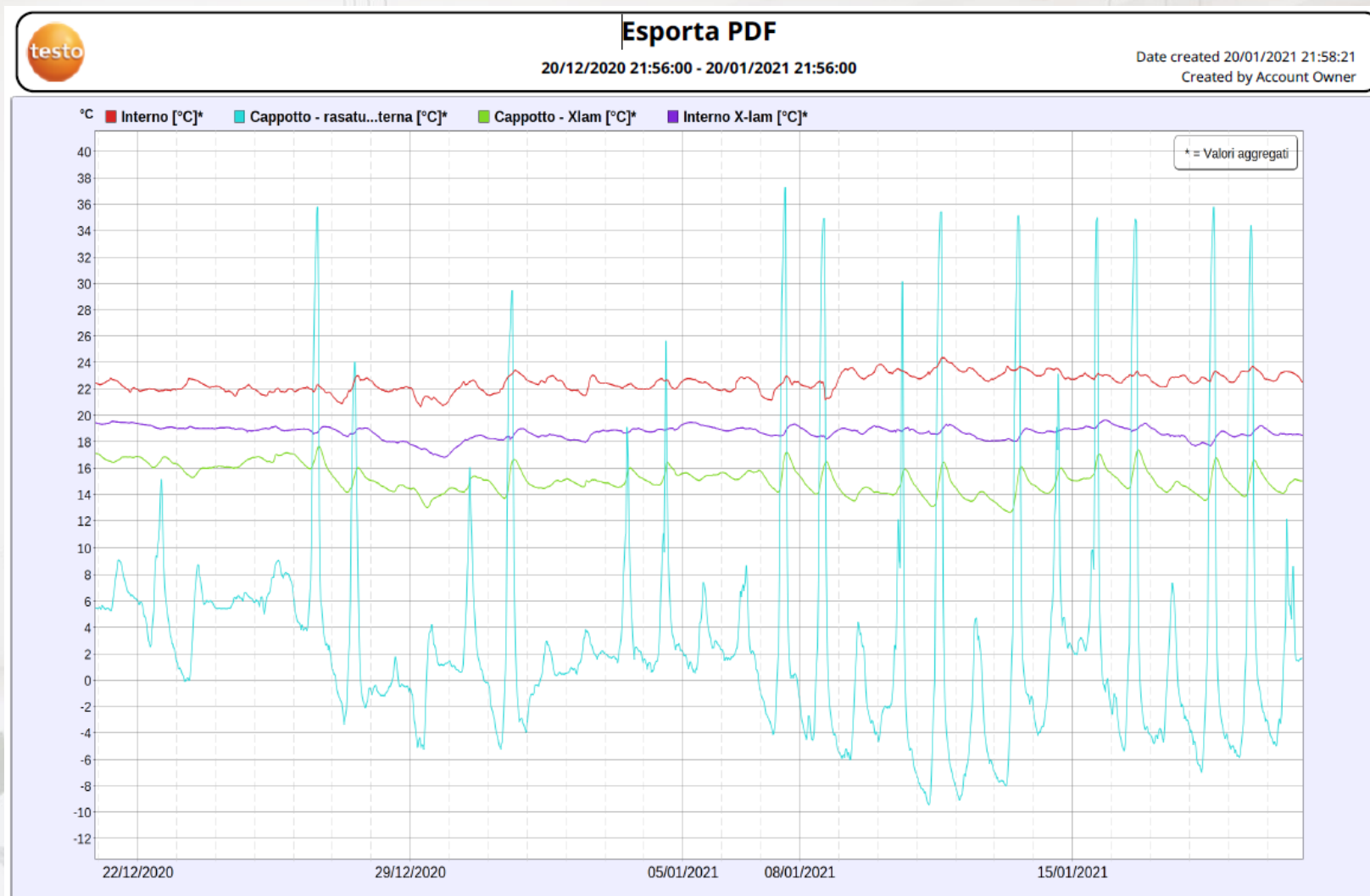
La parete





Il sistema di monitoraggio Testo Spa

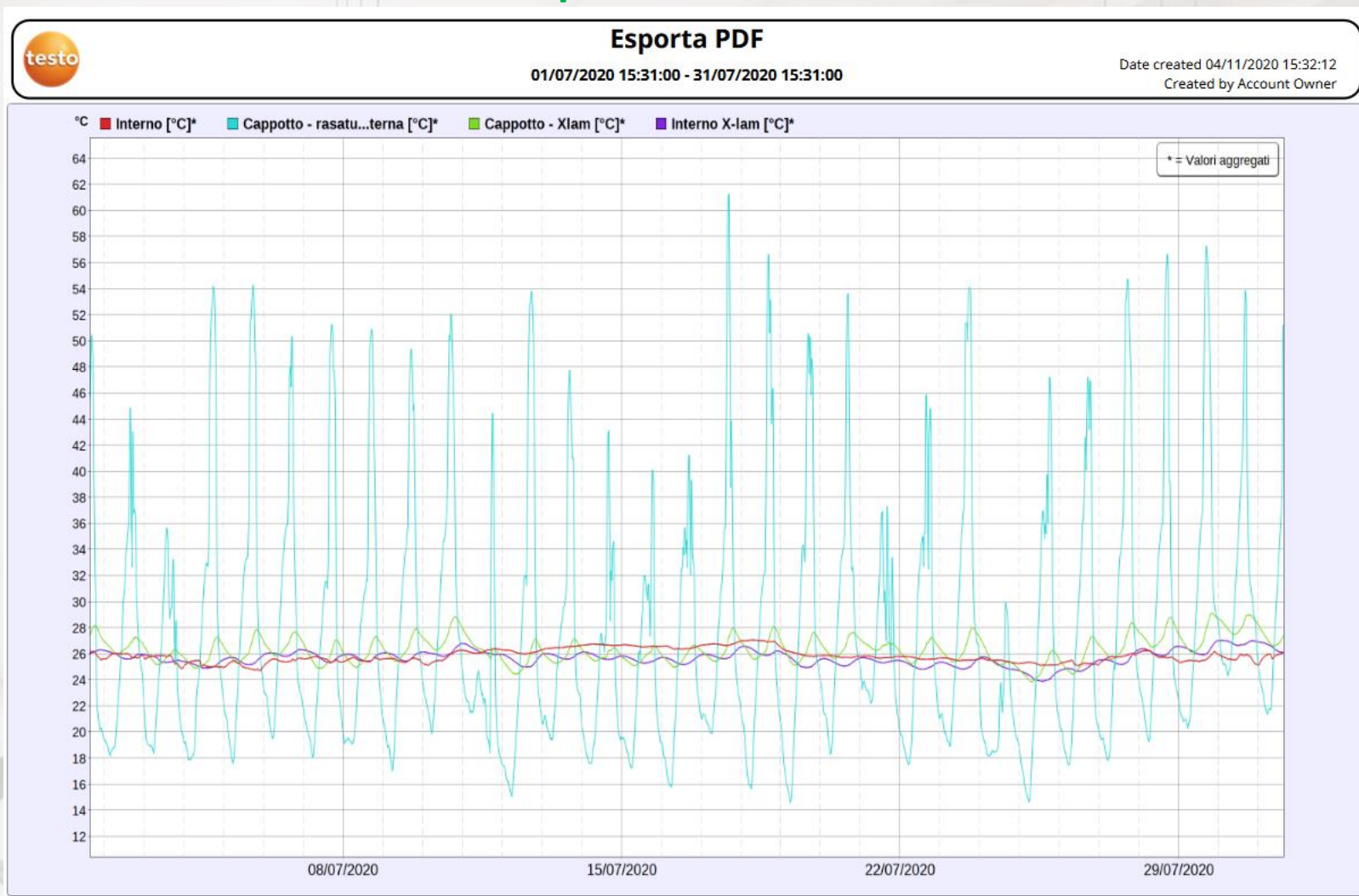
La parete in inverno

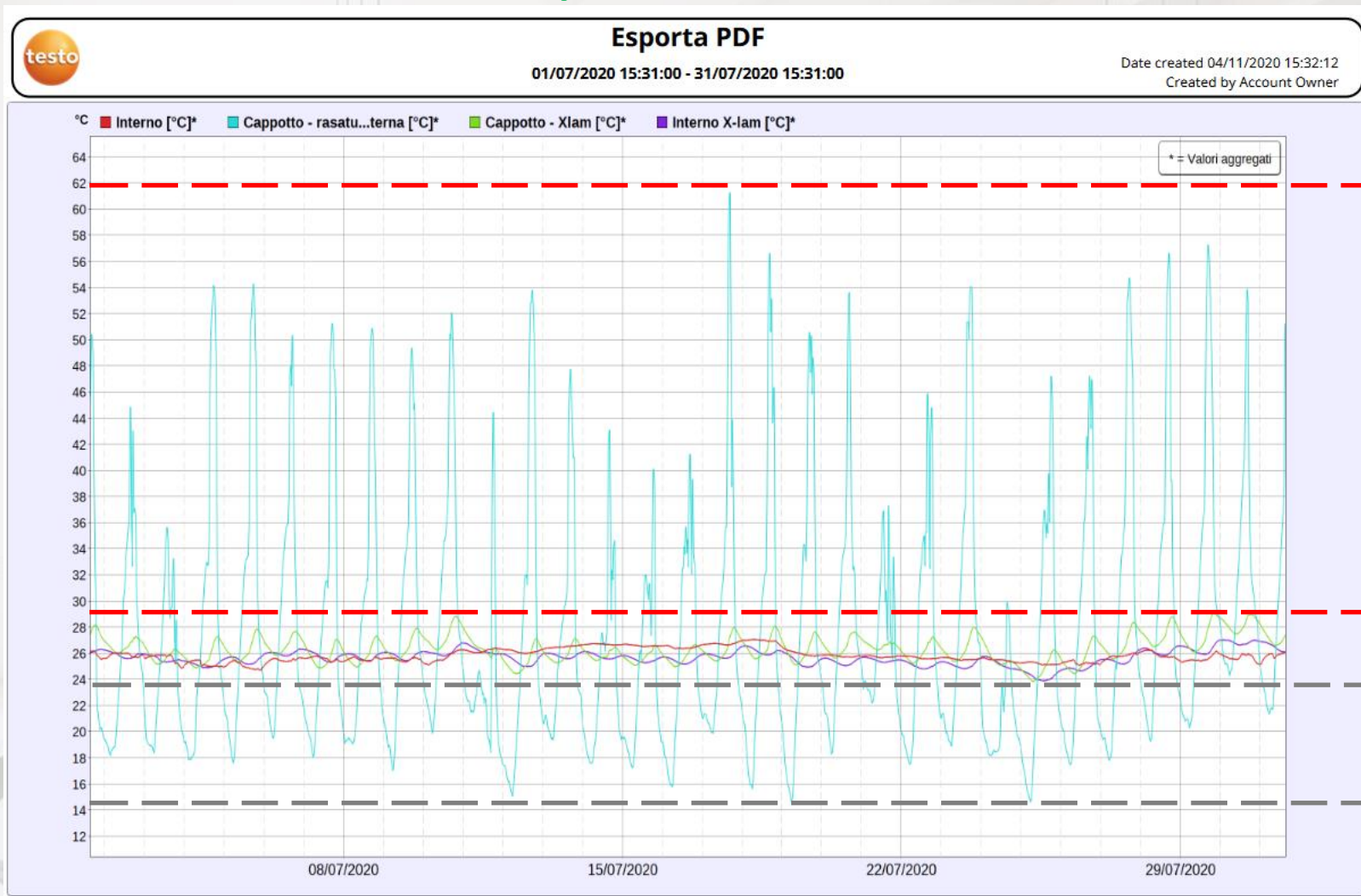




Il sistema di monitoraggio Testo Spa

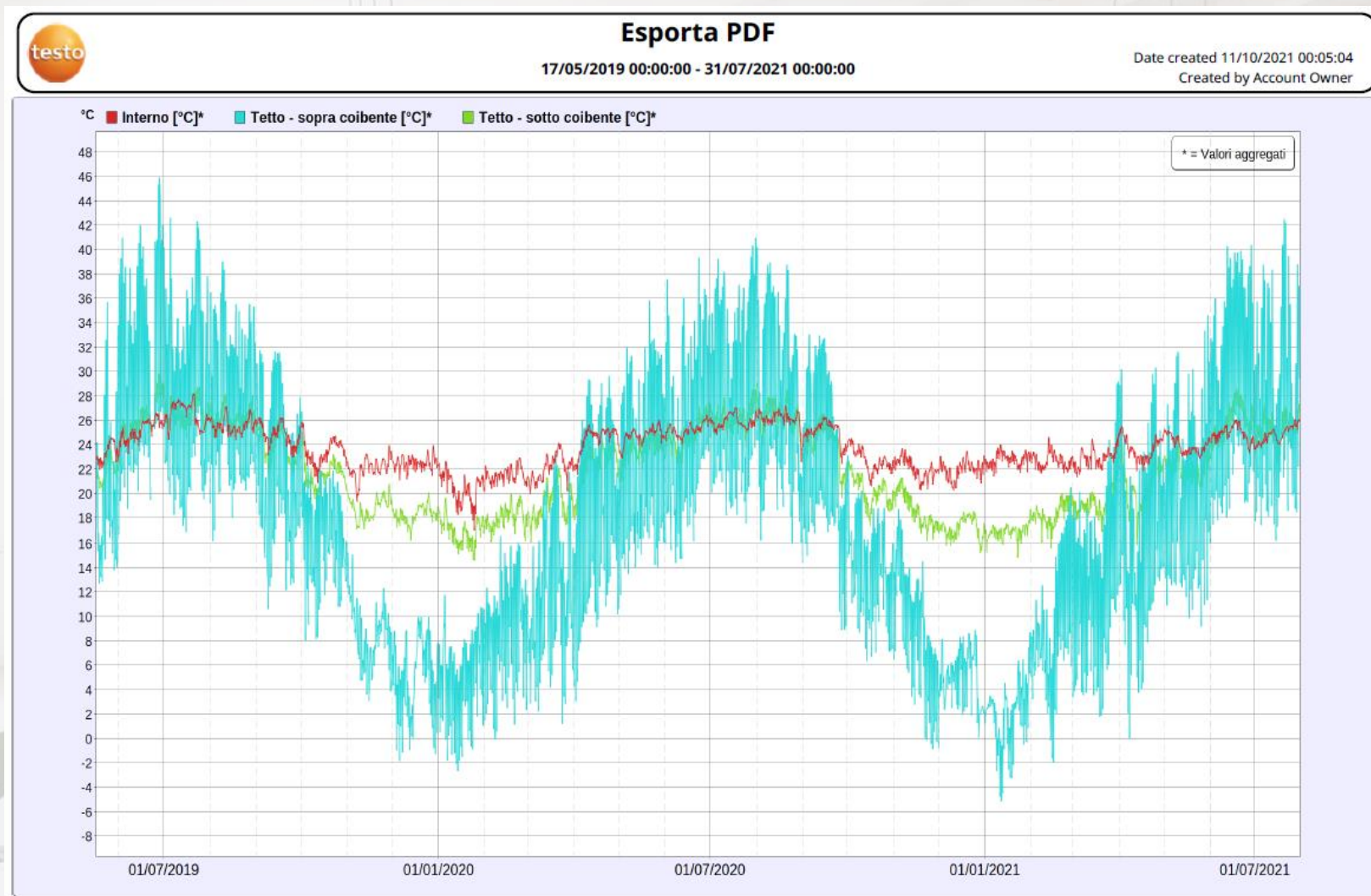
La parete in estate





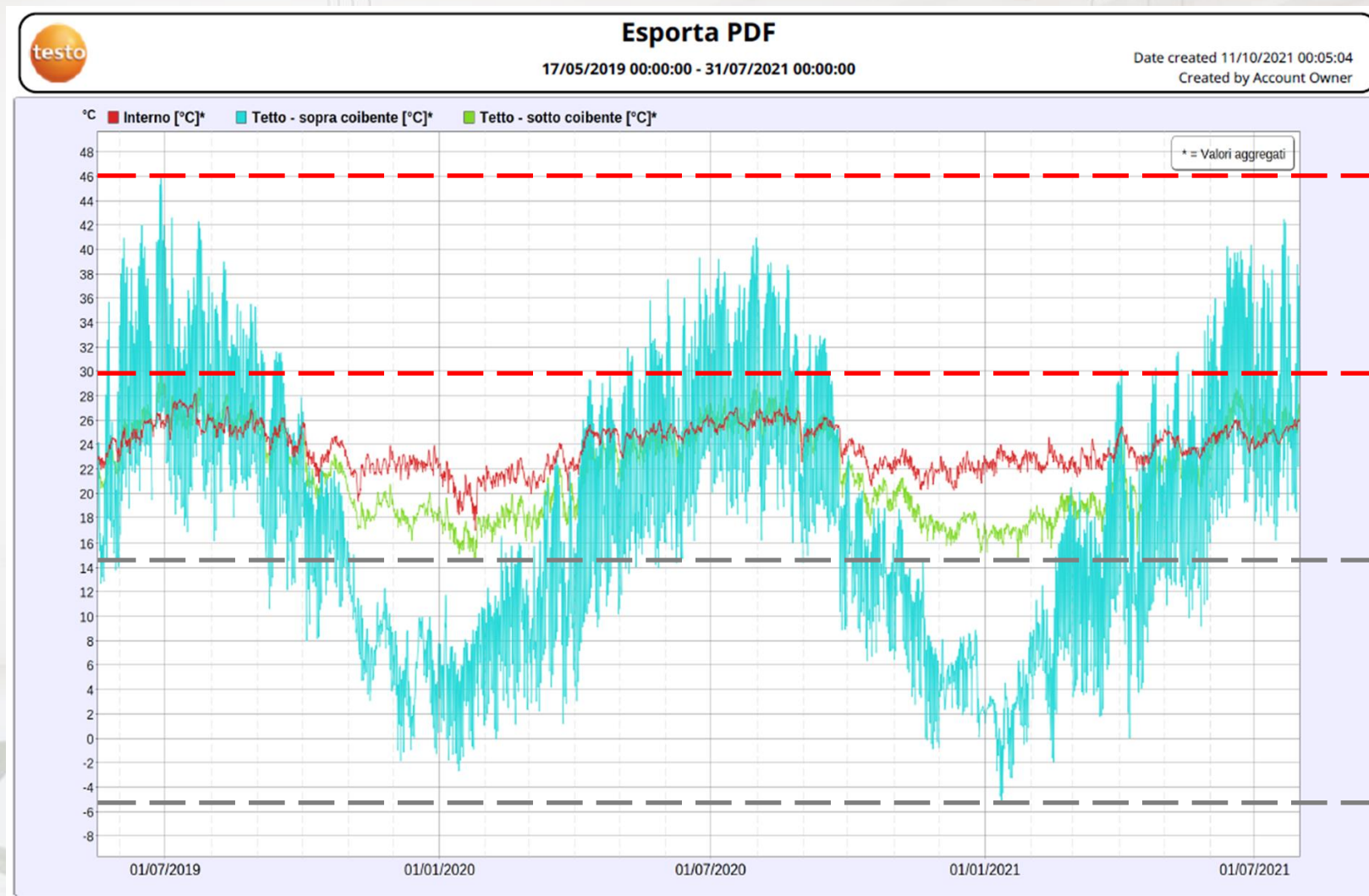
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

La copertura



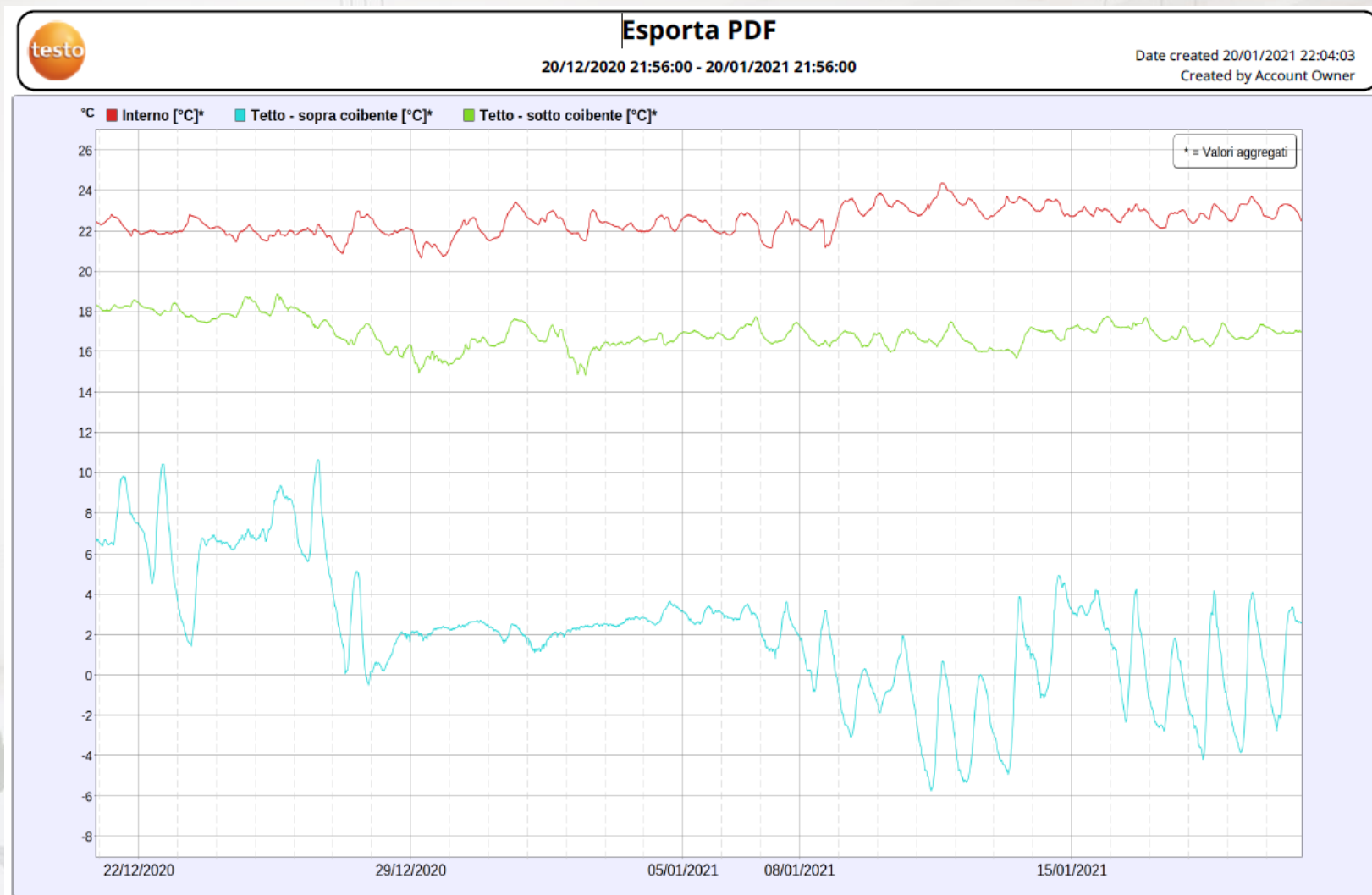
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

La copertura



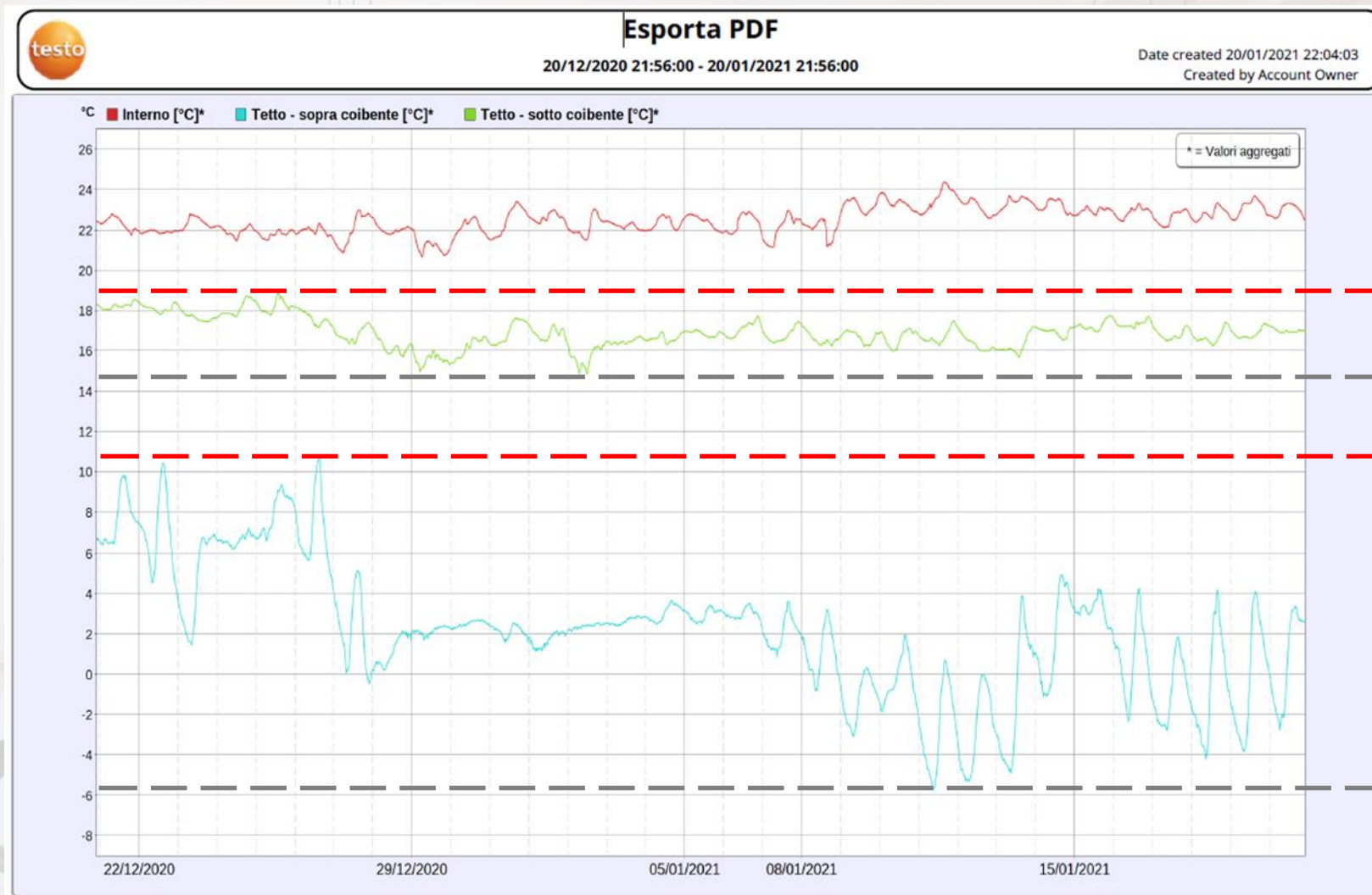
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

La copertura in inverno



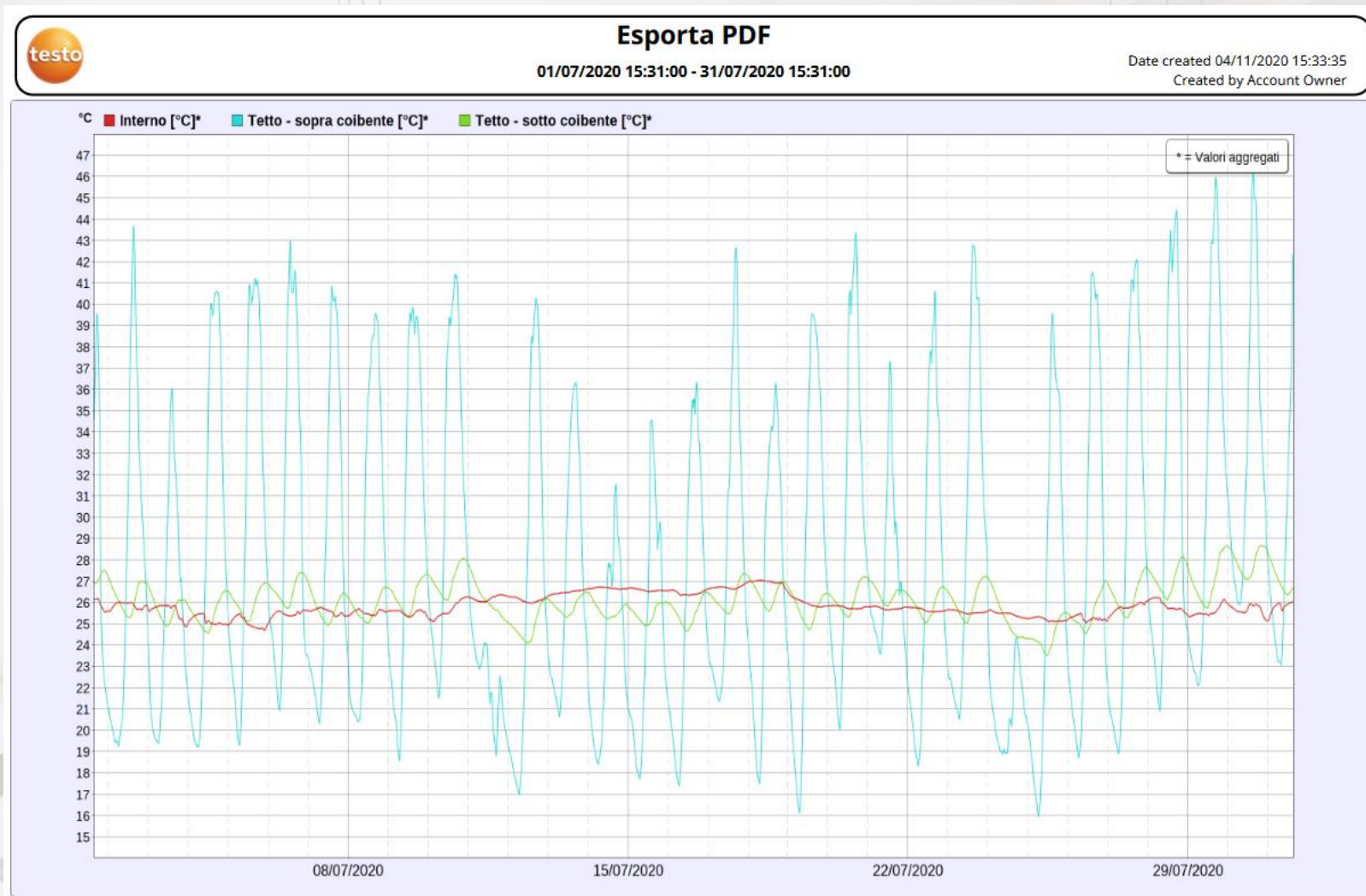
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

La copertura in inverno



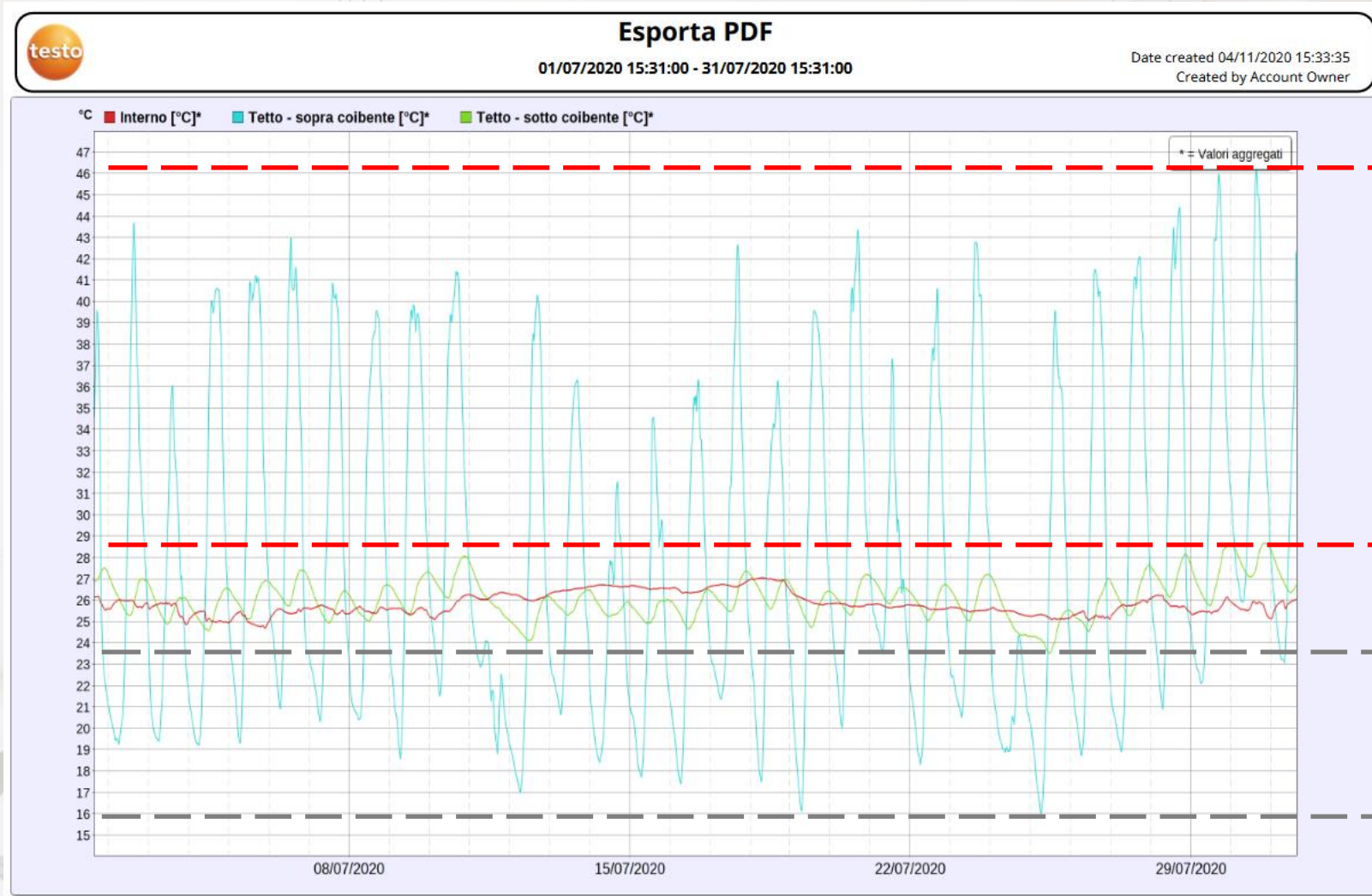
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

La copertura in estate



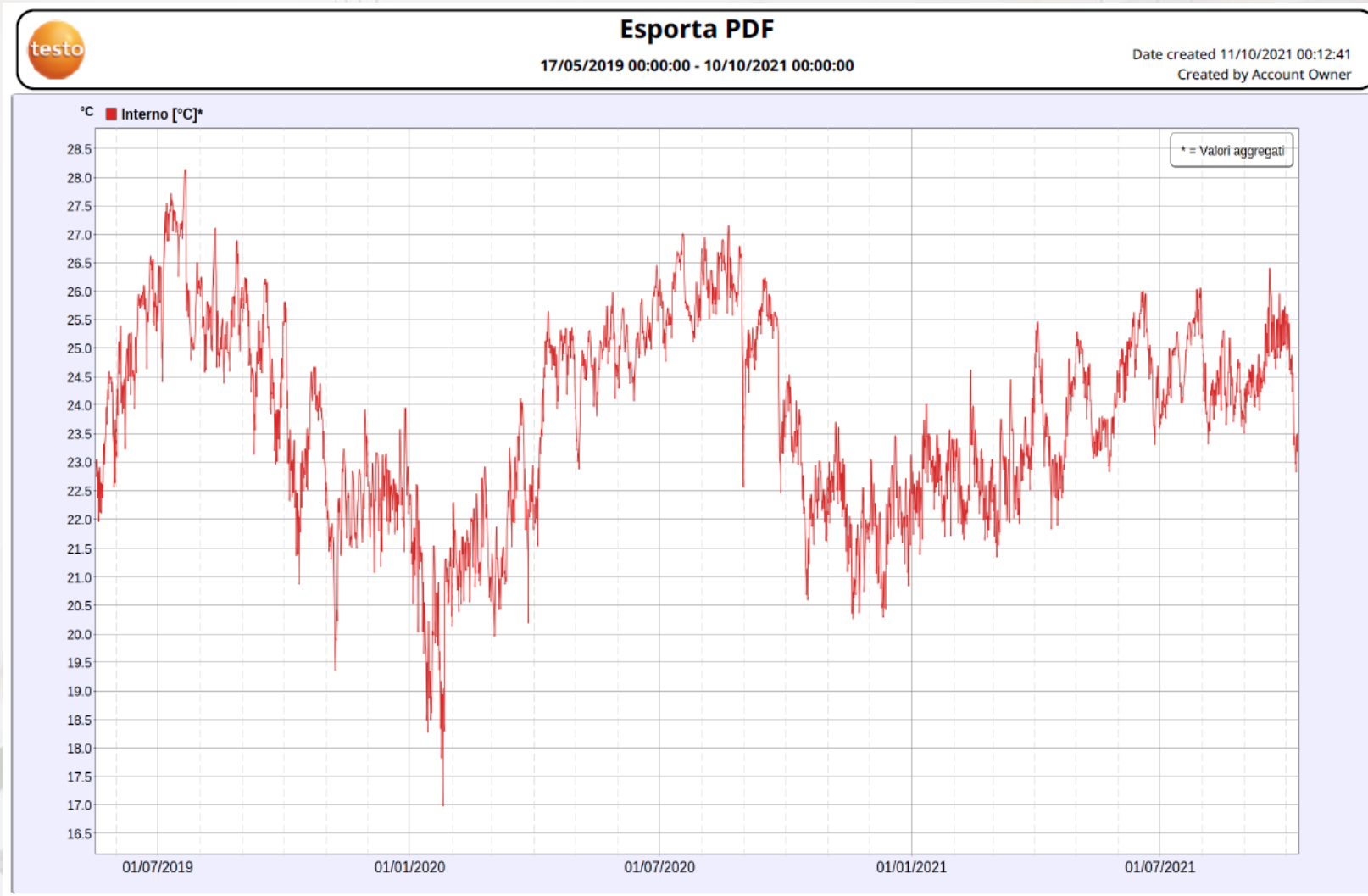
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

La copertura in estate



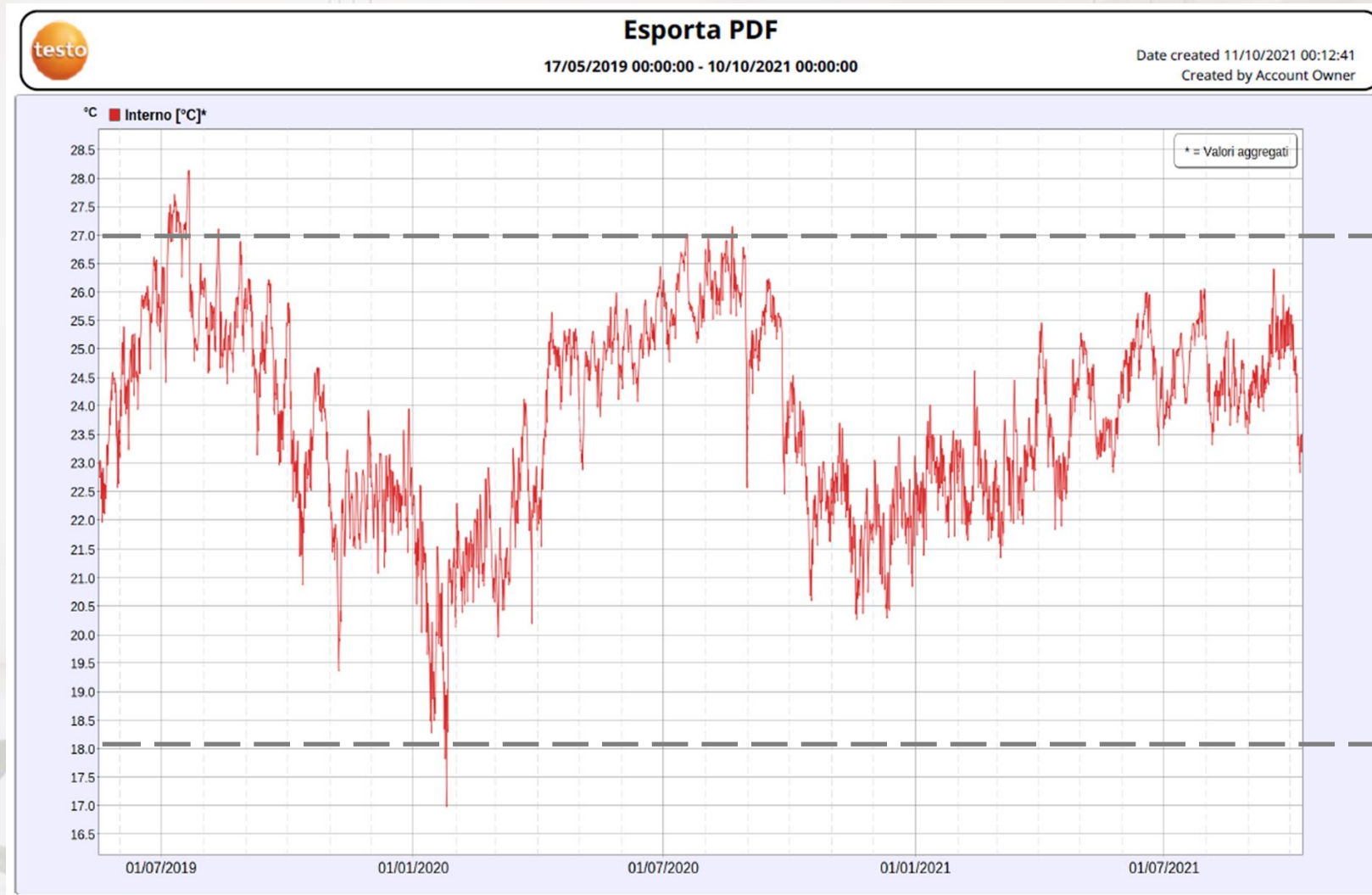
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

La temperatura in casa



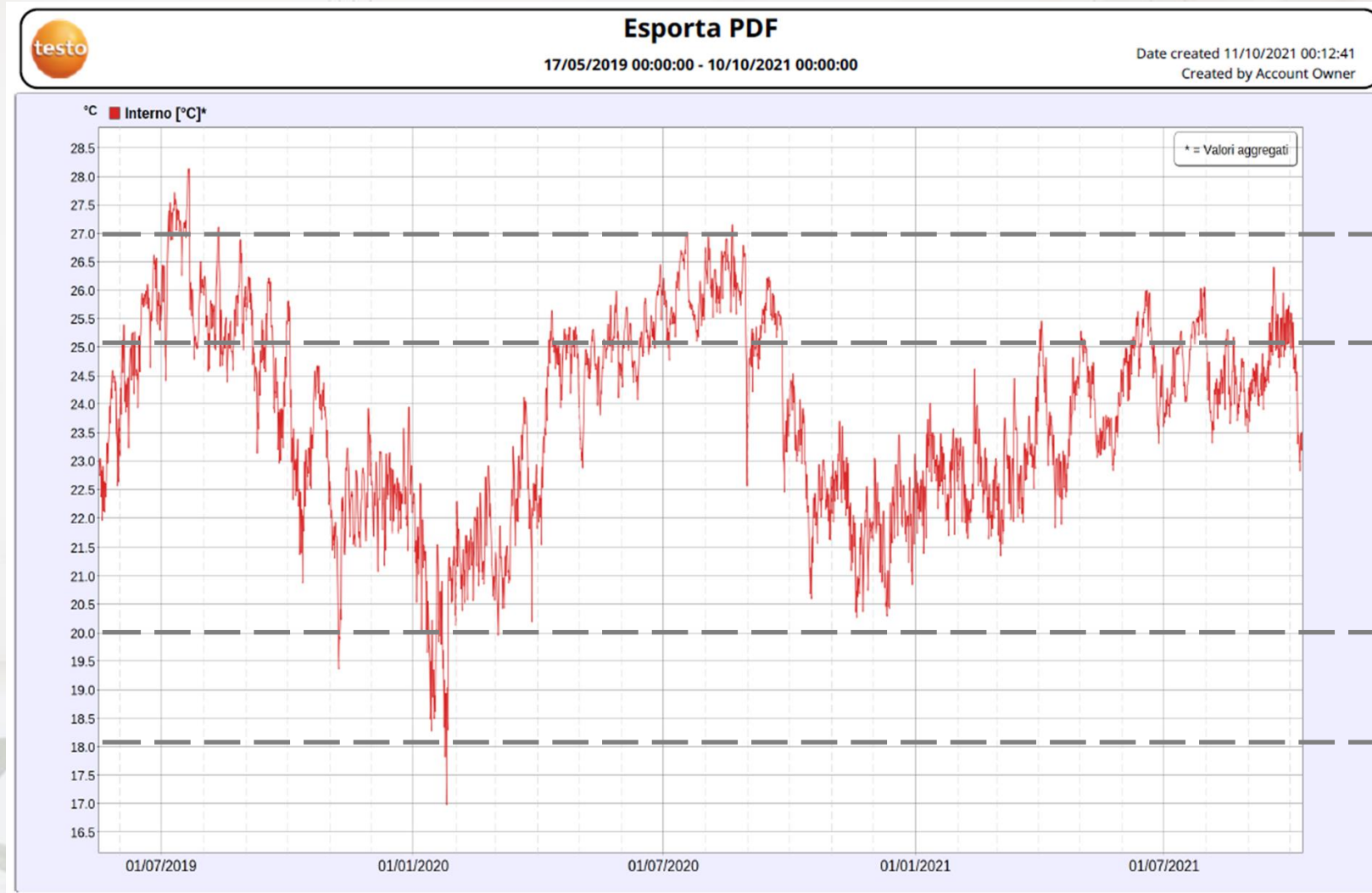
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

La temperatura in casa



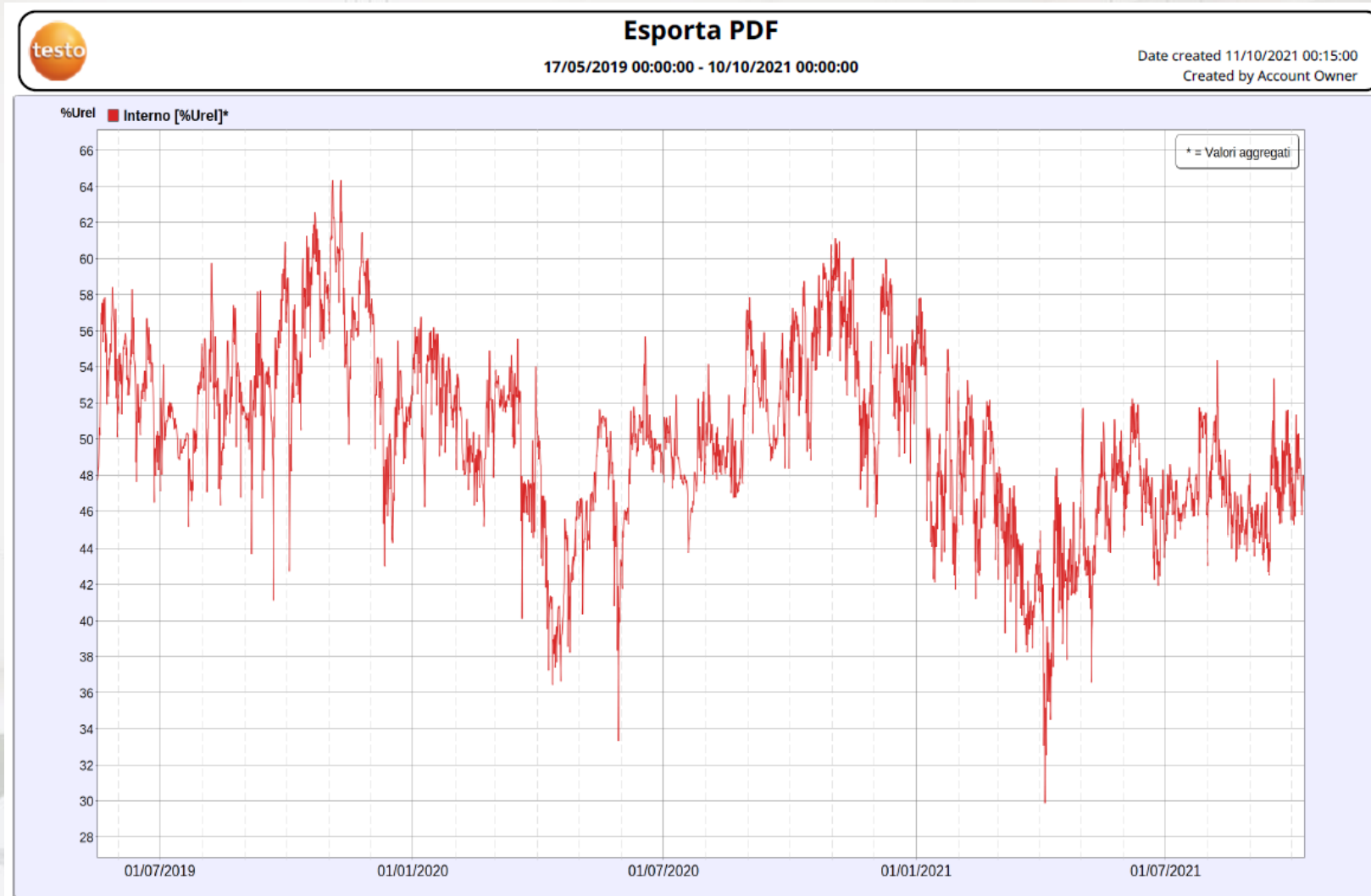
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

La temperatura in casa



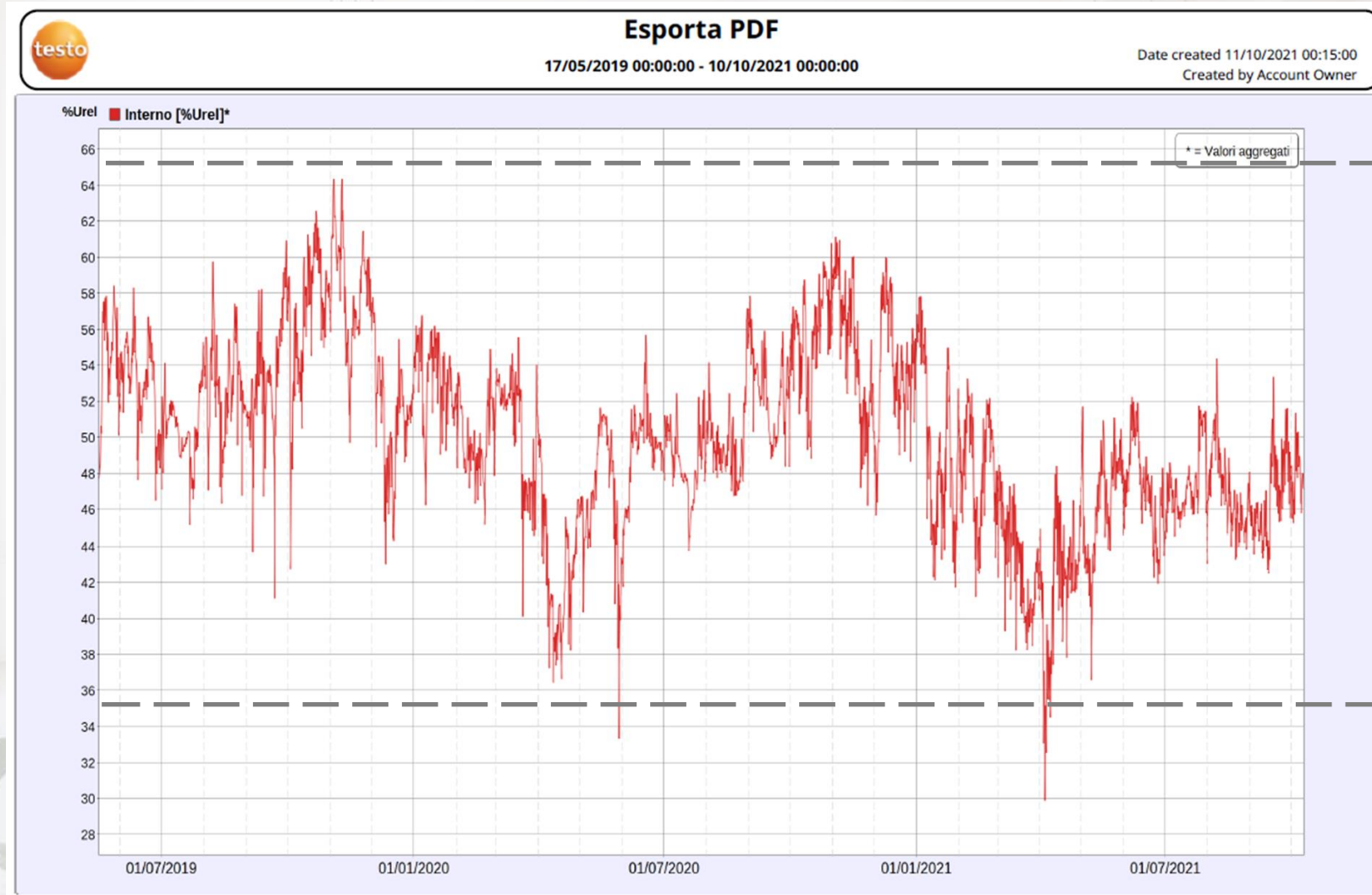
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

L'umidità relativa in casa



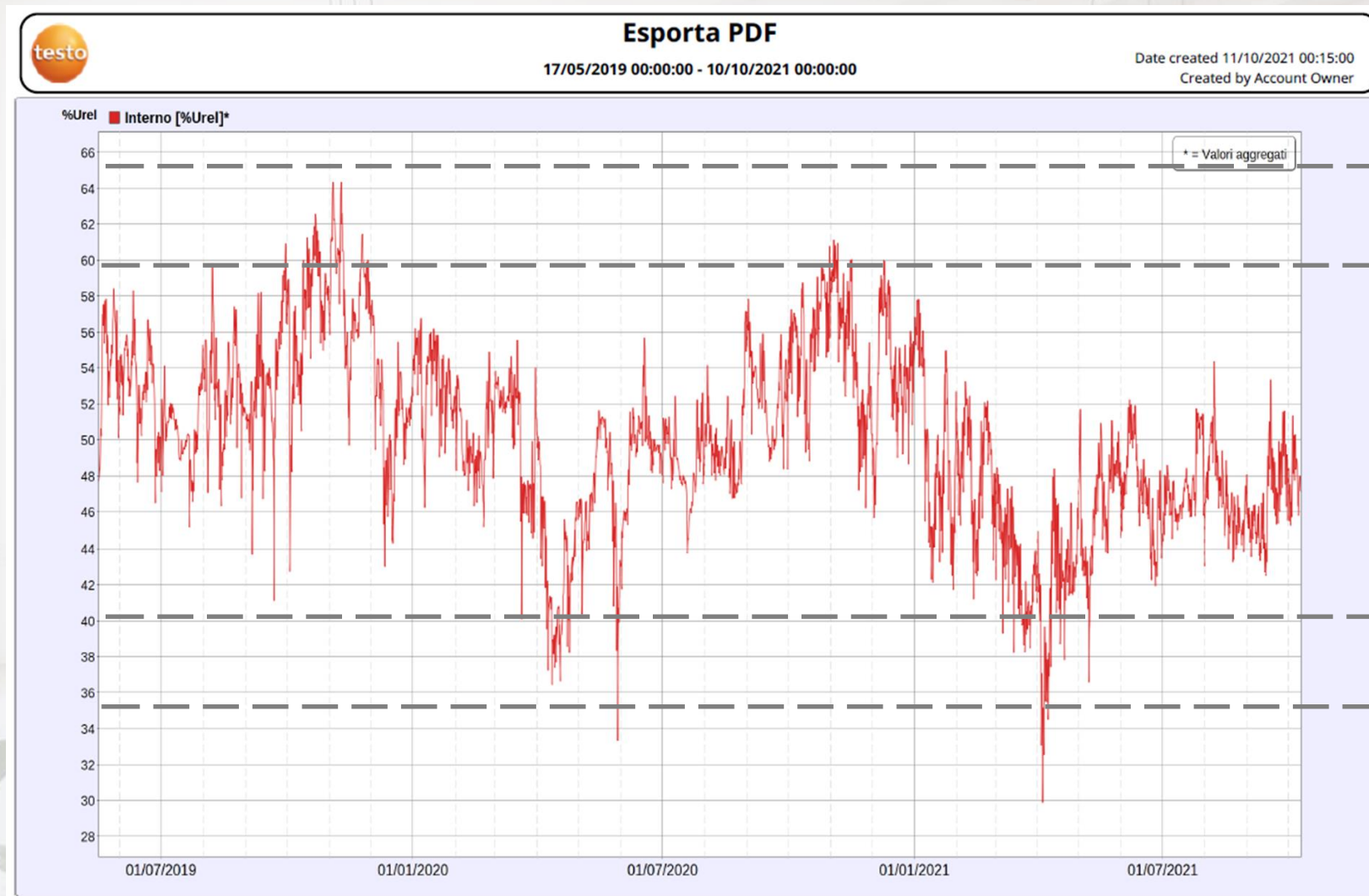
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

L'umidità relativa in casa



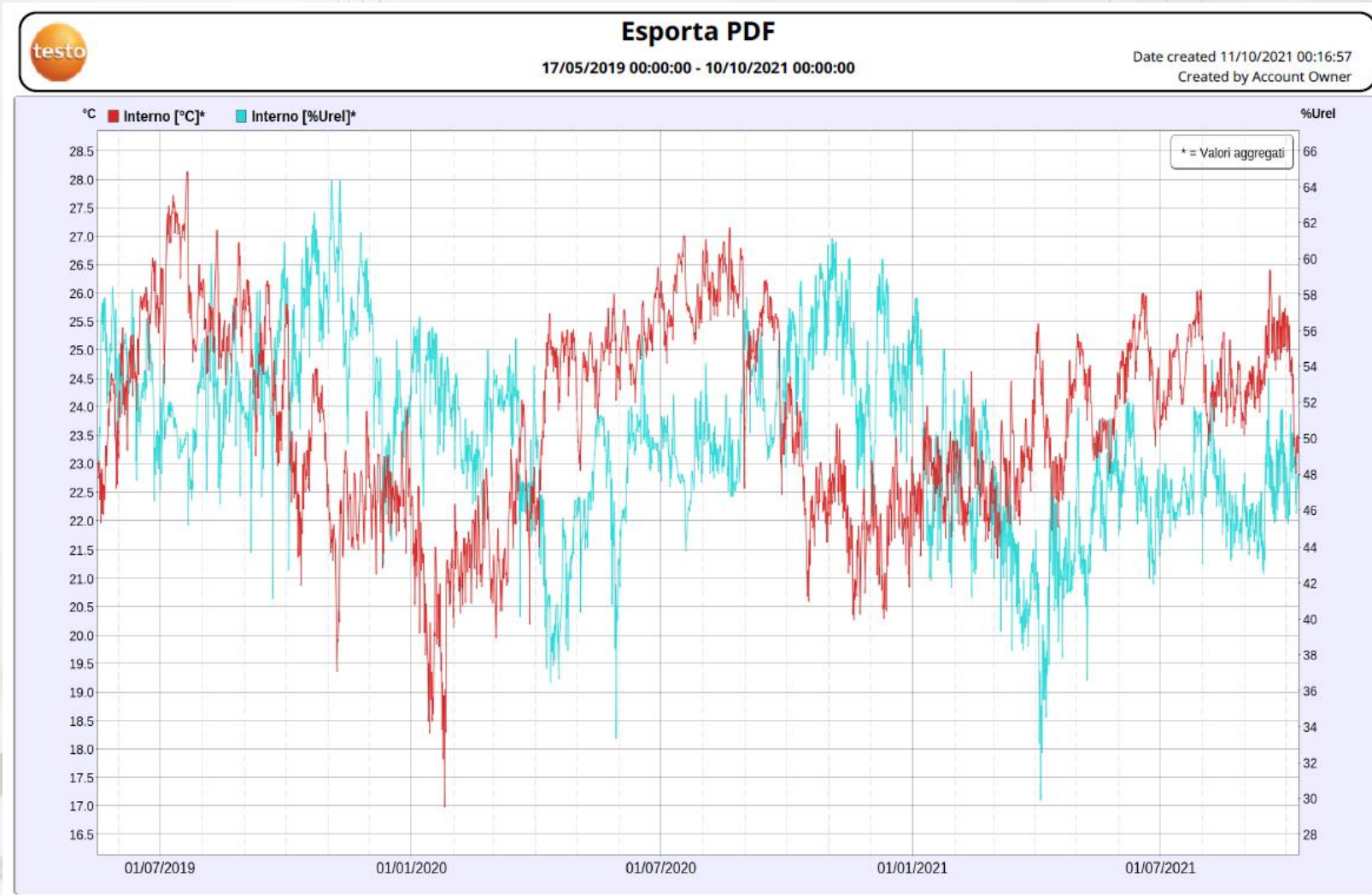
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

L'umidità relativa in casa



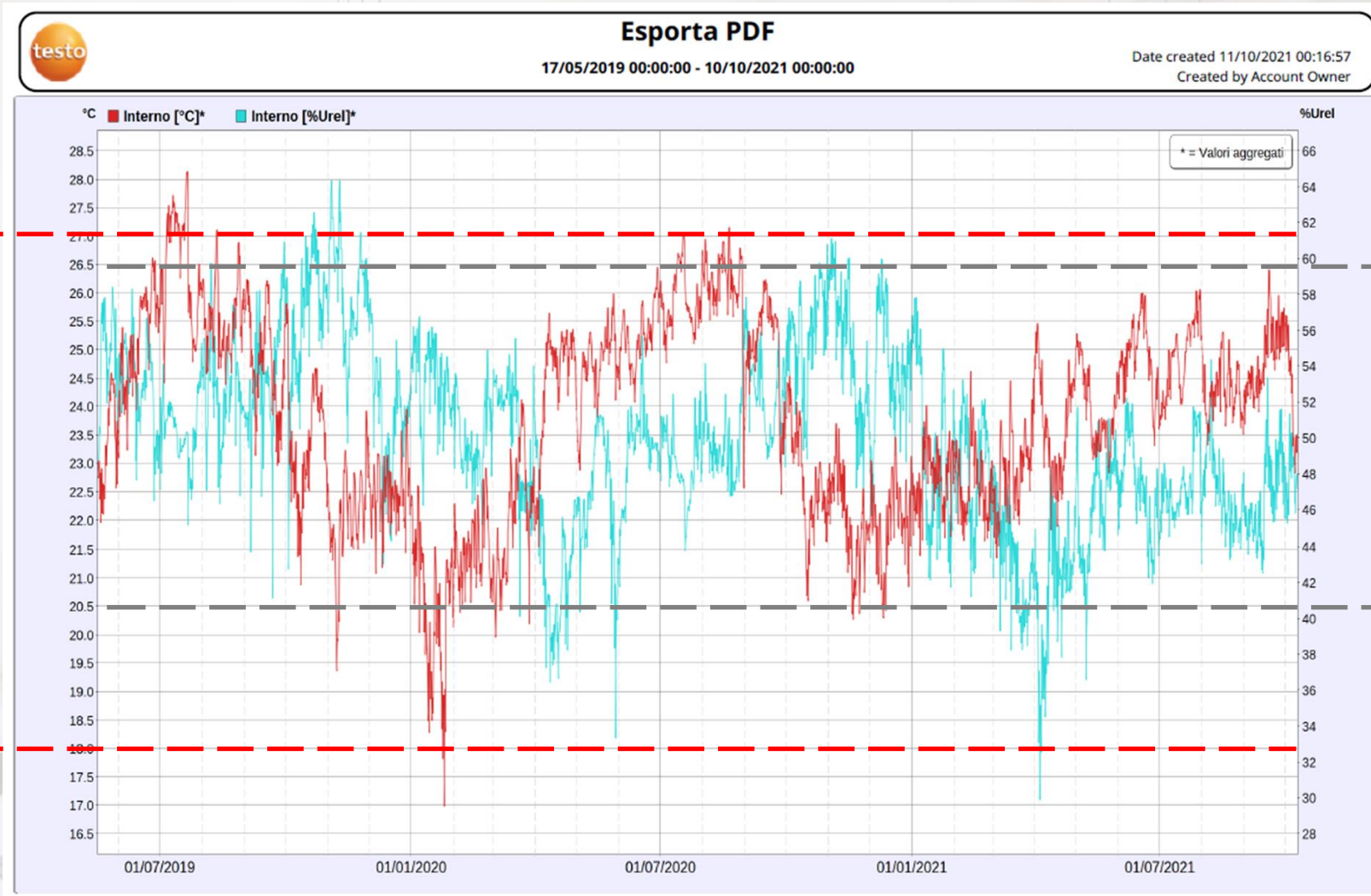
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

La temperatura e l'umidità relativa in casa



Il sistema di monitoraggio Testo Spa

L'umidità relativa in casa



+27°C

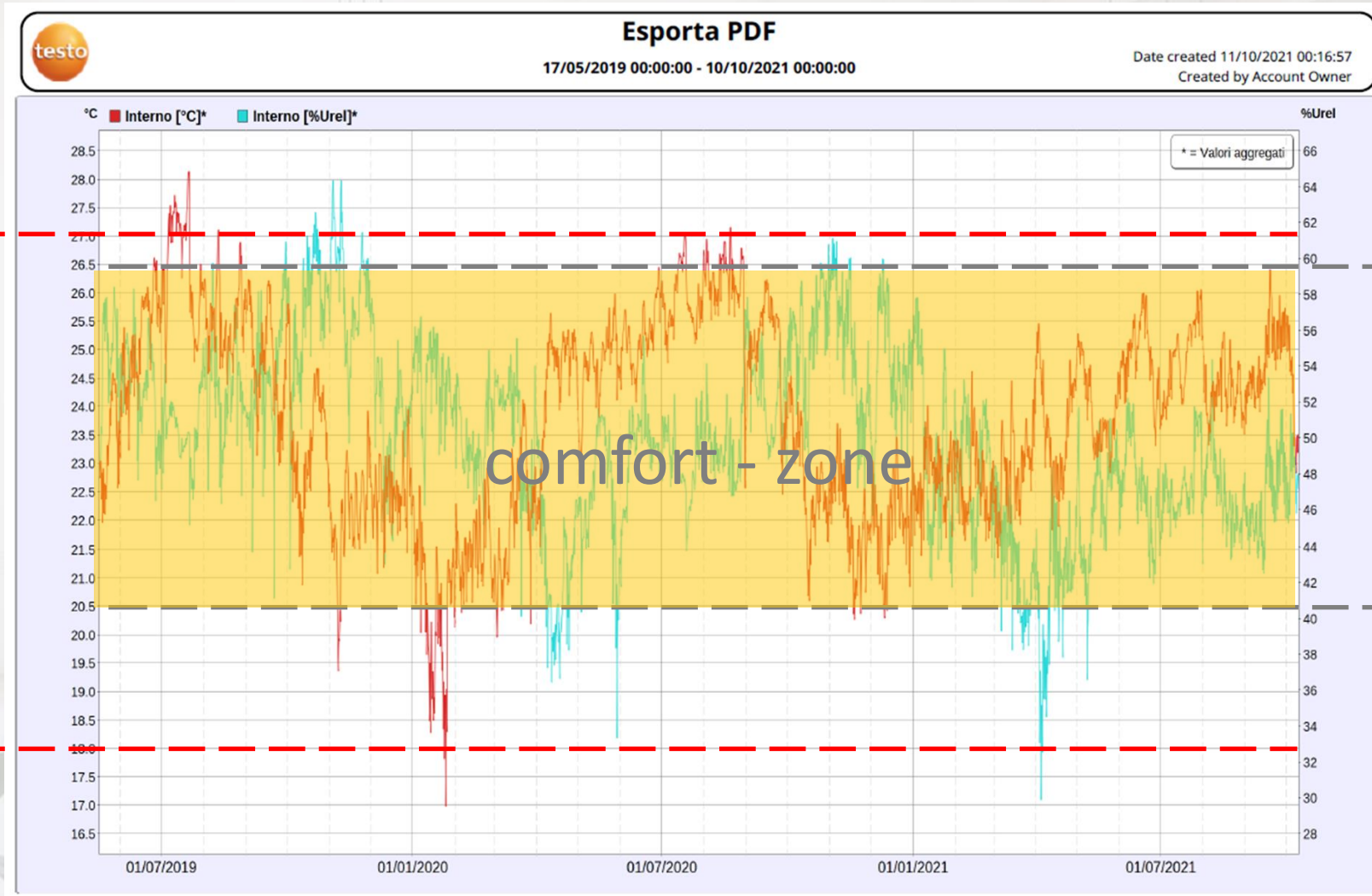
+18°C

60%

40%

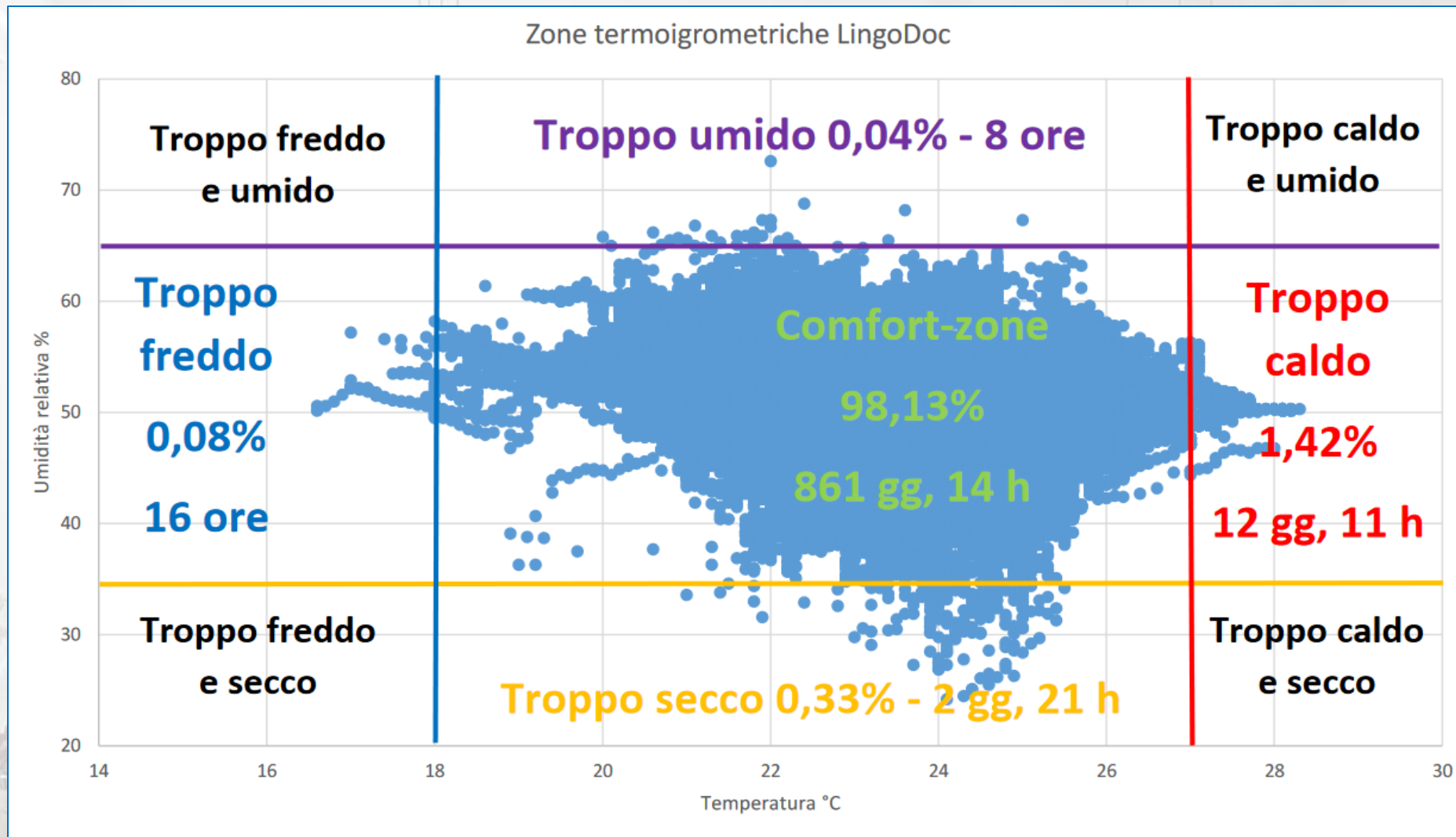
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

L'umidità relativa in casa



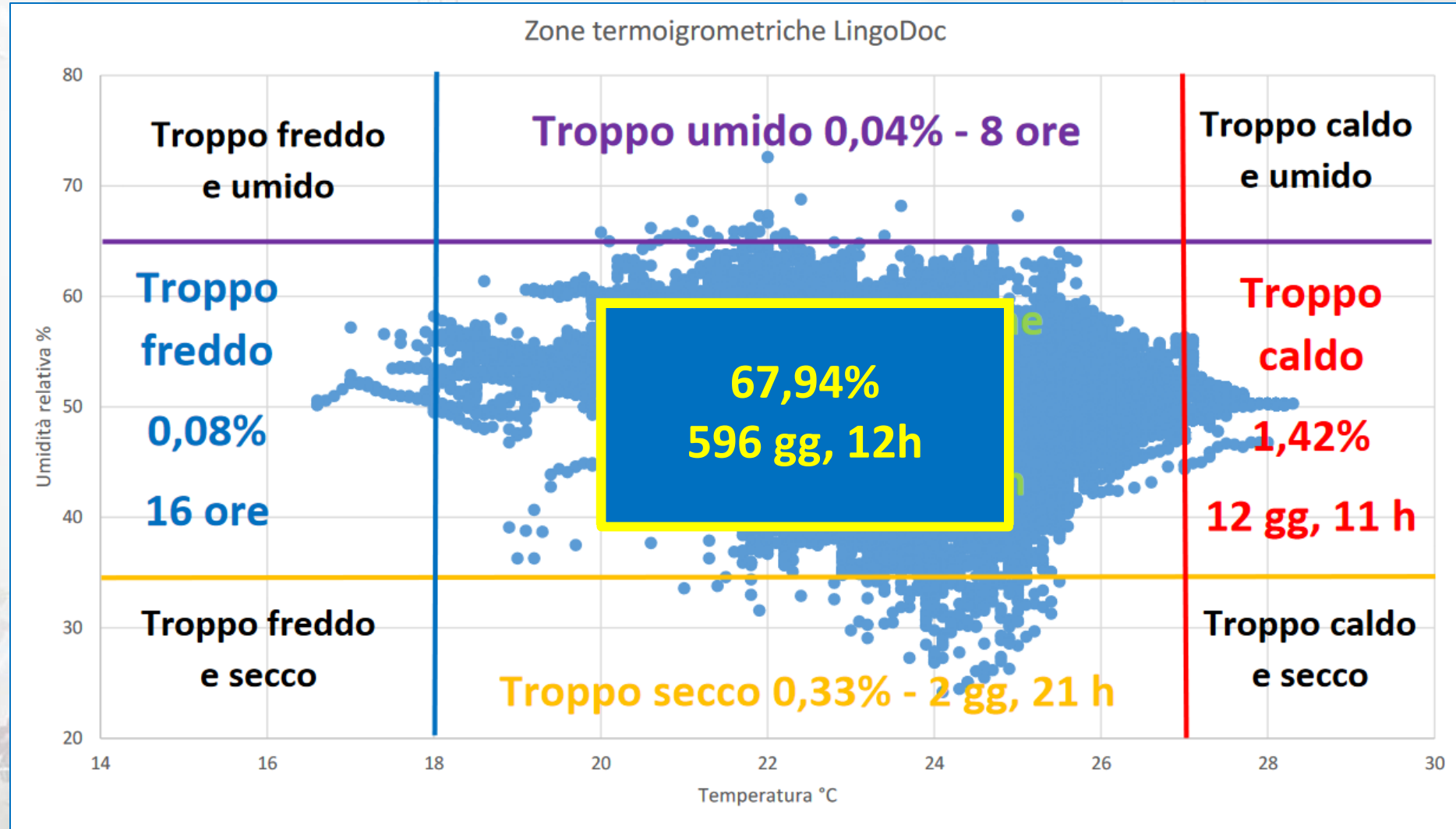
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

La Comfort-zone



Il sistema di monitoraggio Testo Spa

La Comfort-zone



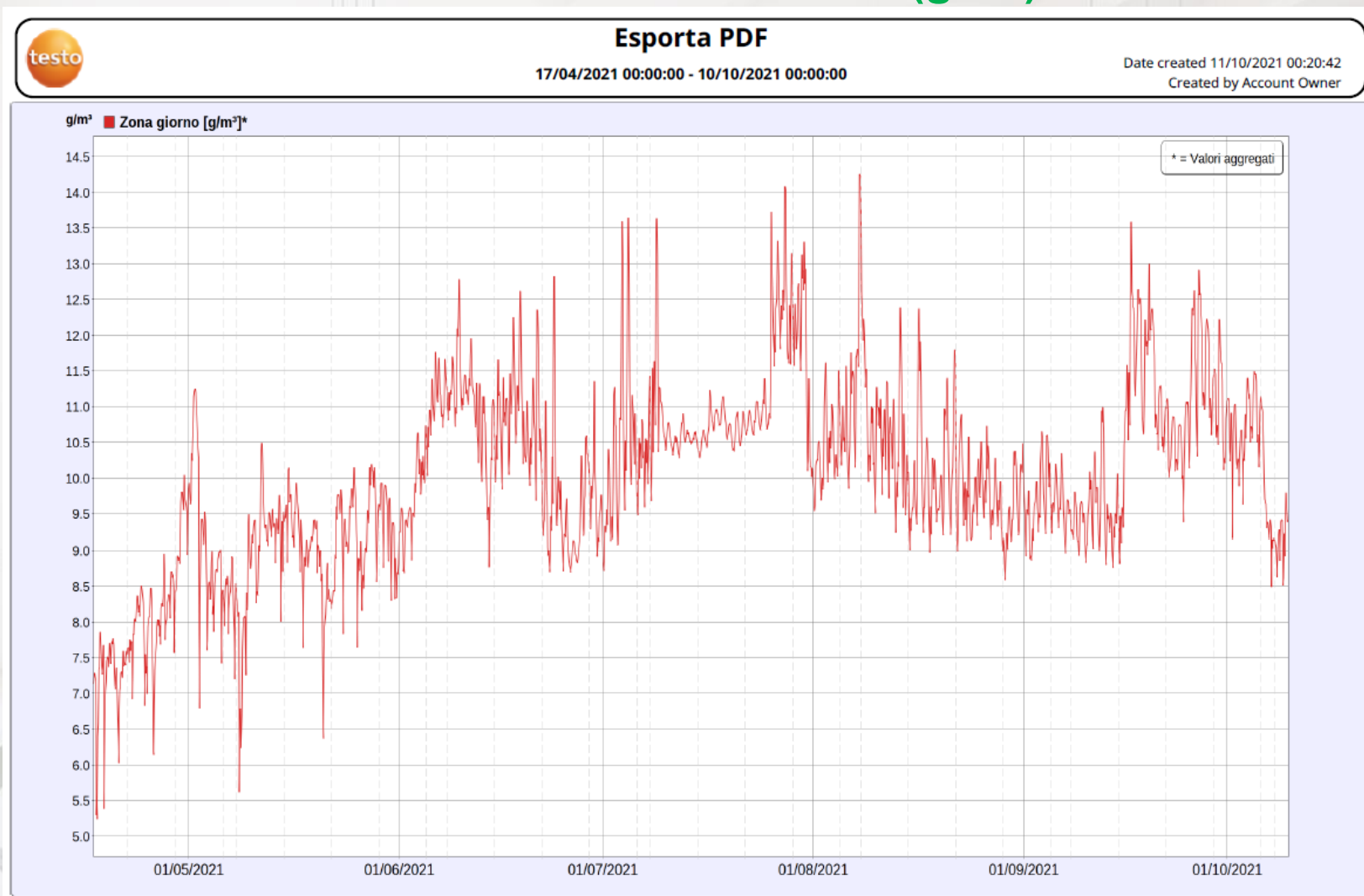
Totale
747 giorni

T media
23,8 °C

UR media
49,9%

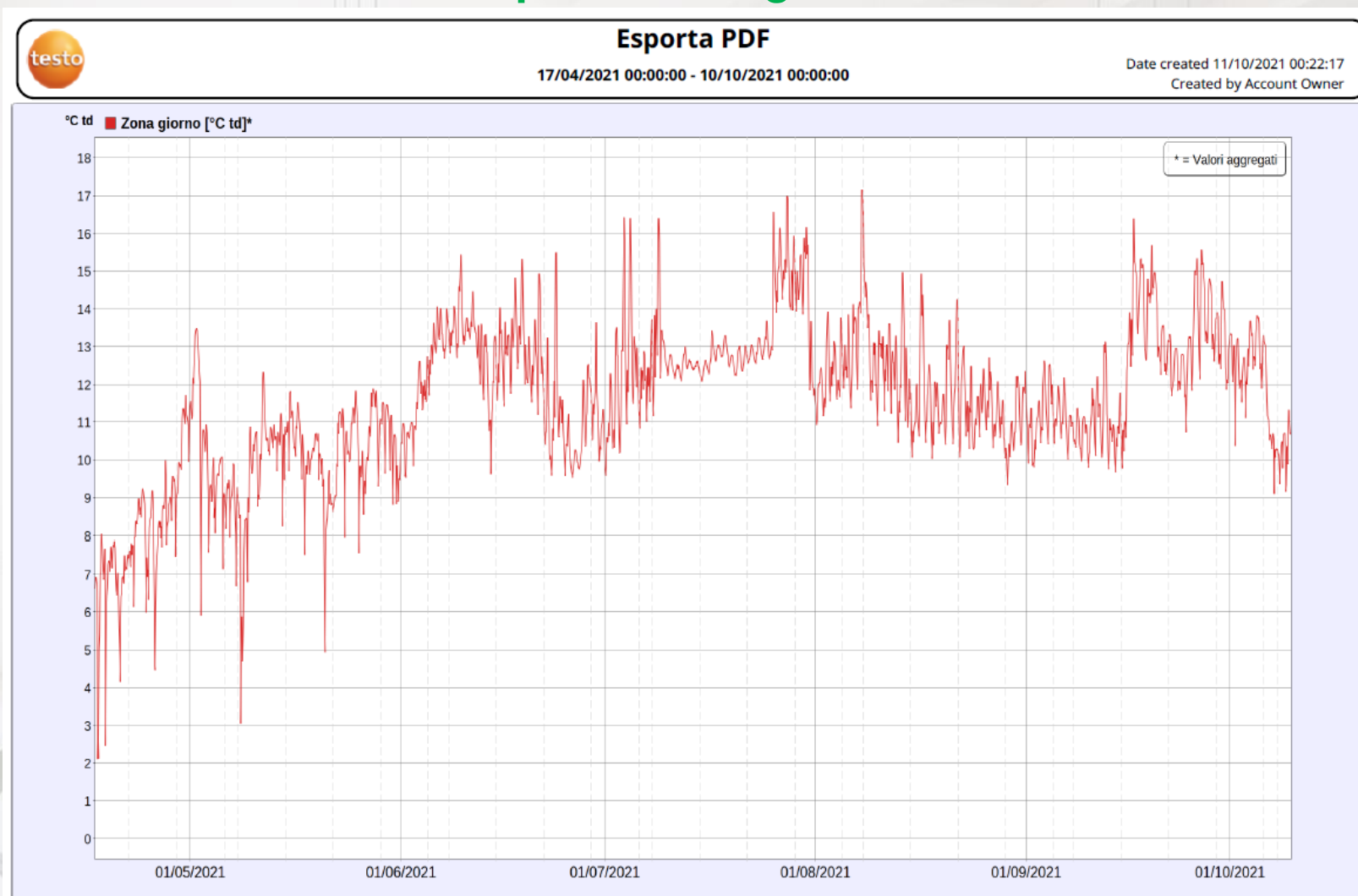
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

L'umidità assoluta in casa (g/m^3)



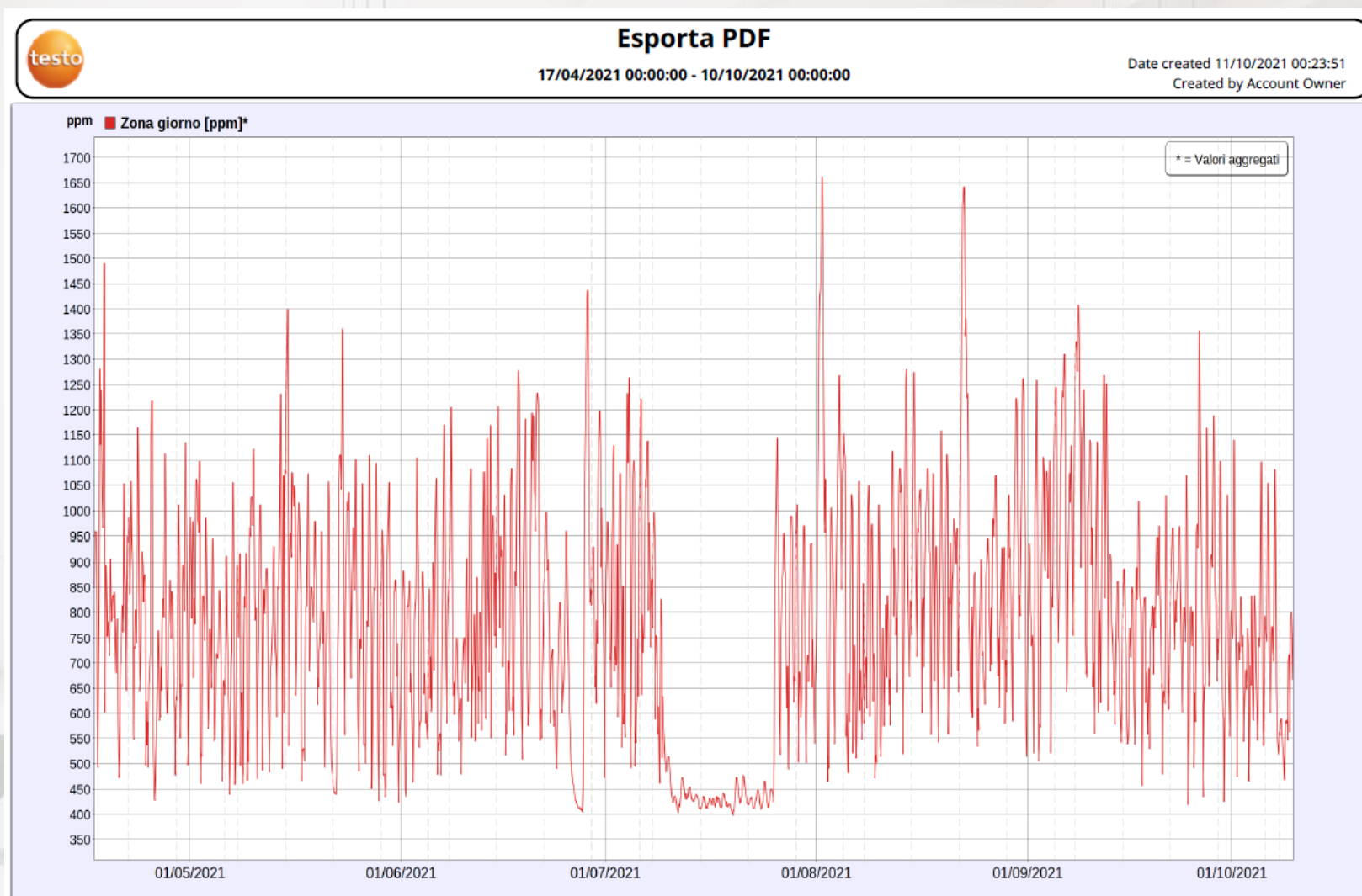
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

Il punto di rugiada



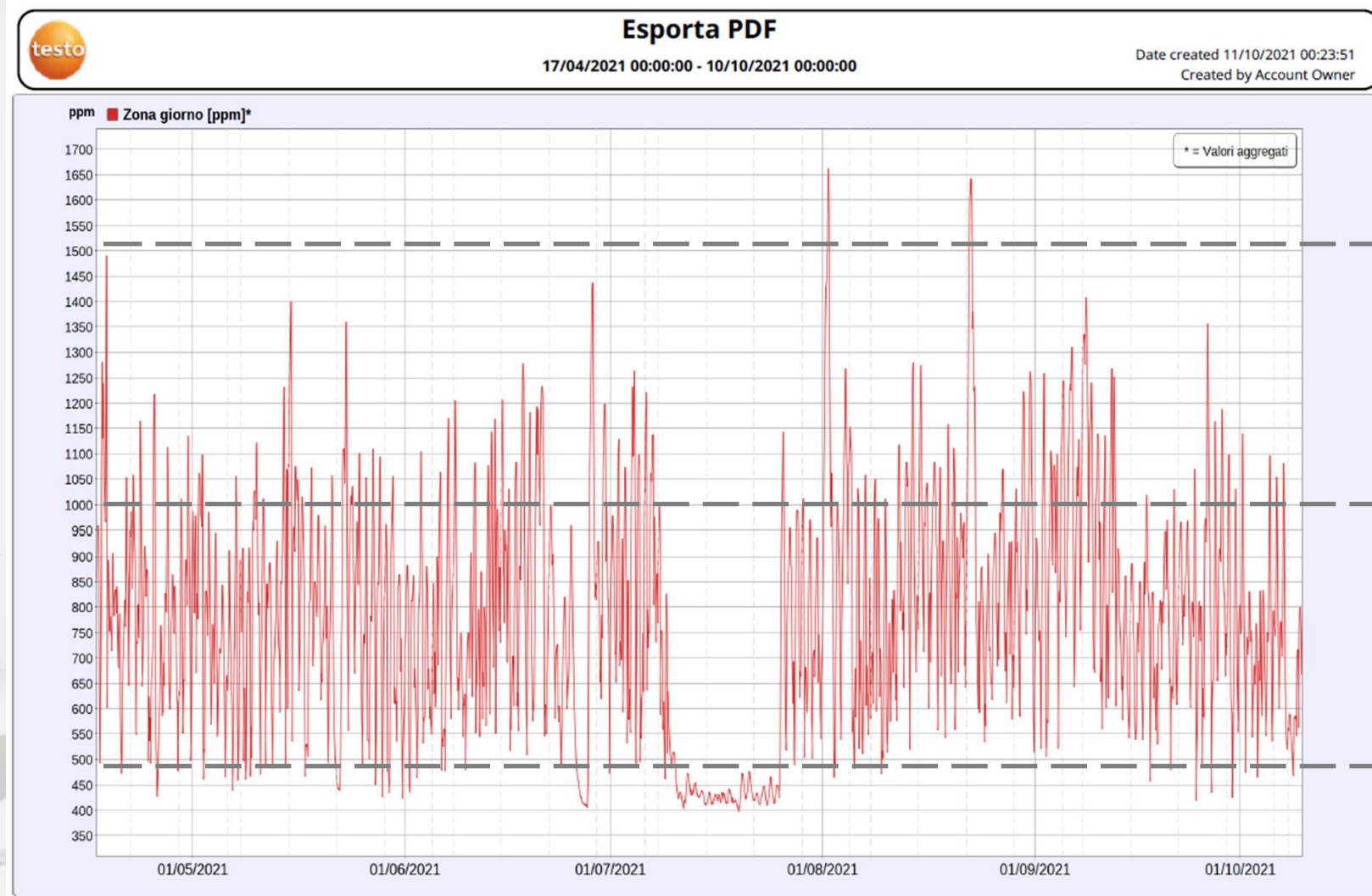
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

Il controllo della CO2



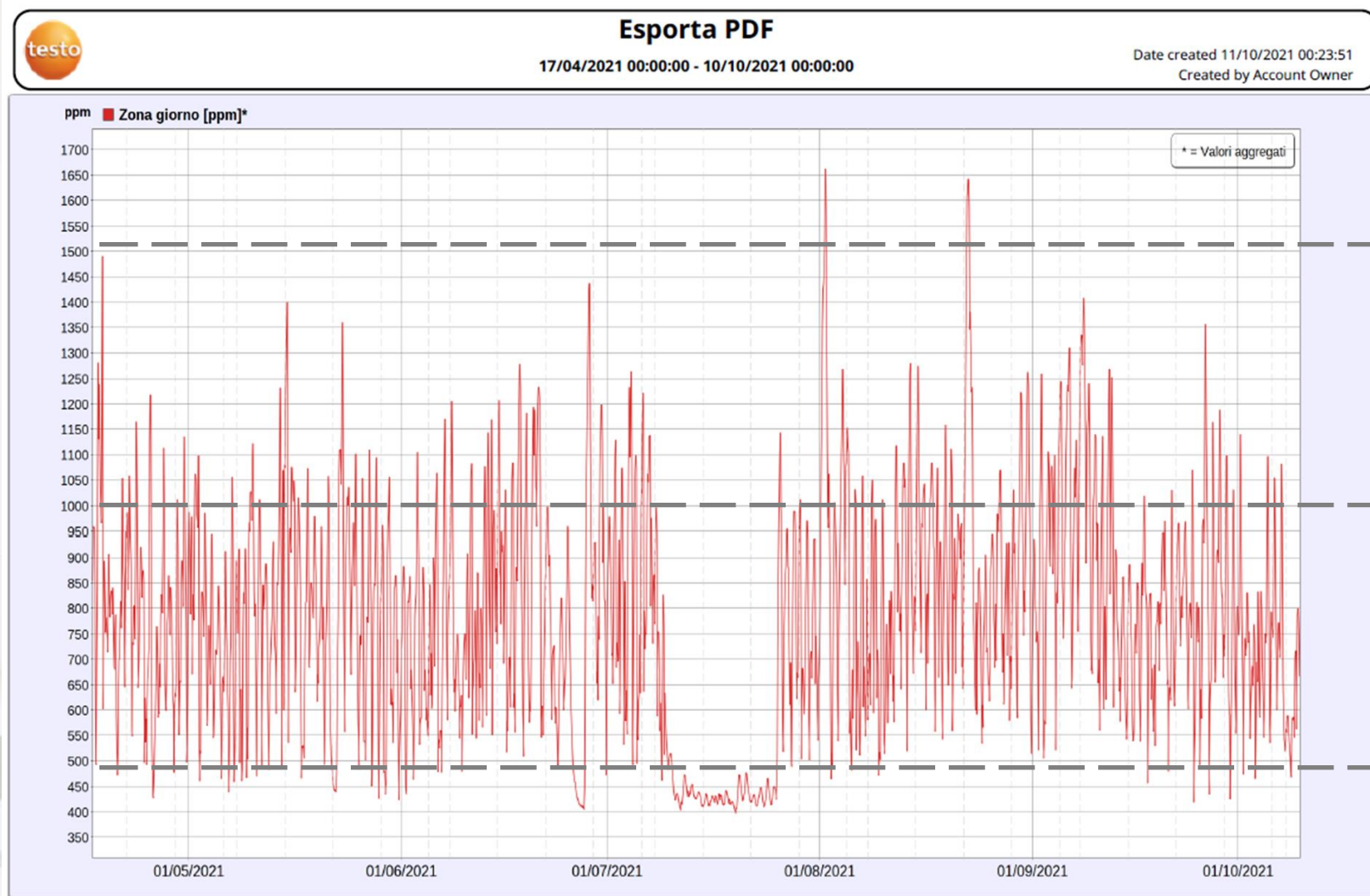
Il sistema di monitoraggio Testo Spa

Il controllo della CO2



Il sistema di monitoraggio Testo Spa

Il controllo della CO2



→ 1500 ppm

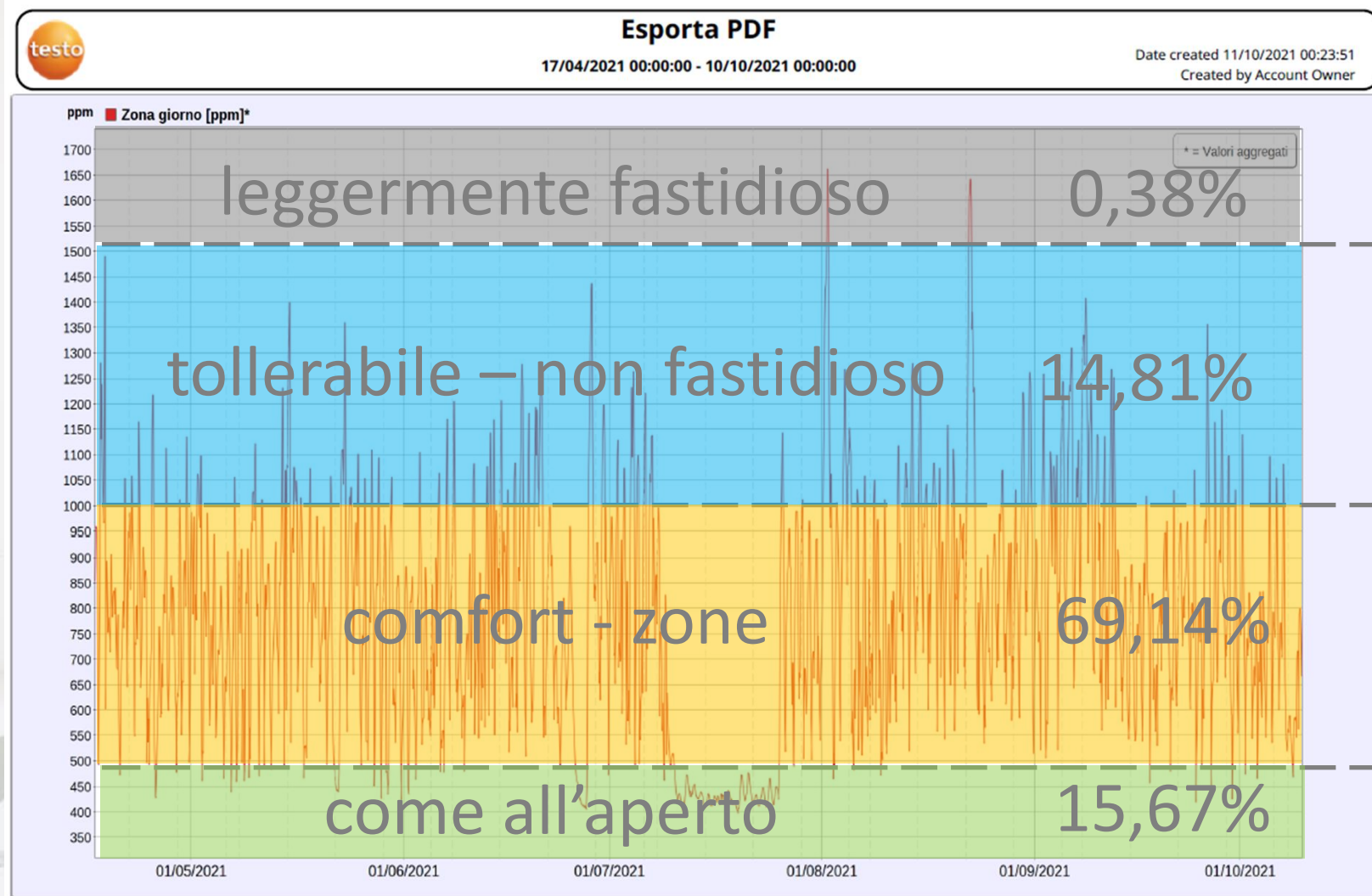
→ 1000 ppm

→ 500 ppm

- Valore medio
797 ppm
- Valore ideale
< 1000 ppm
- Valore limite
in Germania
1500 ppm
- Valore disagio
> 2000 ppm
- Stanza da letto
o aula 20 alunni
≤ 5000 ppm

Il sistema di monitoraggio Testo Spa

Il controllo della CO2

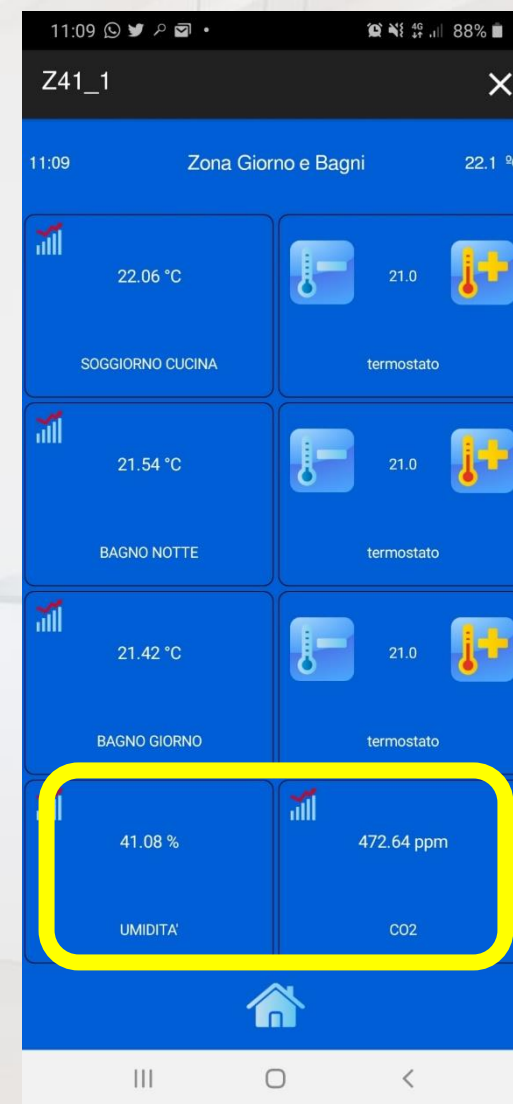


→ 1500 ppm

→ 1000 ppm

→ 500 ppm

- Valore medio
760 ppm
- Valore ideale
< 1000 ppm
- Valore limite
in Germania
1500 ppm
- Valore disagio
> 2000 ppm
- Stanza da letto
o aula 20 alunni
≤ 5000 ppm



Prova 1 Isolamento acustico di facciata		Valore misurato [D _{2m,nT,w}]
Amb. Emittente:	Esterno	41,0 dB
Amb. Ricevente	Soggiorno PT U1	
Elemento costruttivo	Parete esterna	
Disp. locali:	-	



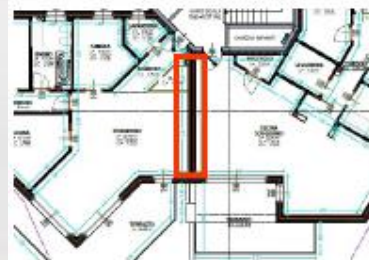
Prova 2 Isolamento acustico di facciata		Valore misurato [D _{2m,nT,w}]
Amb. Emittente:	Esterno	40,0 dB
Amb. Ricevente	Camera PT U1 (lato finestrato)	
Elemento costruttivo	Parete esterna	
Disp. locali:	-	



Prova 3 Isolamento acustico di facciata		Valore misurato [D _{2m,nT,w}]
Amb. Emittente:	Esterno	42,0 dB
Amb. Ricevente	Camera PT U1 (lato cieco)	
Elemento costruttivo	Parete esterna	
Disp. locali:	-	



Prova 4 Isolamento acustico per via aerea tra ambienti		Valore misurato [R' _w]
Amb. Emittente:	Sog-Cuc P1 U2	62,0 dB
Amb. Ricevente	Soggiorno P1 U3	
Elemento costruttivo	Parete	
Disp. locali:	Confinanti parzialmente corrispondenti	



Prova 5 Isolamento acustico per via aerea tra ambienti		Valore misurato [R' _w]
Amb. Emittente:	Sog-Cuc P1 U2	67,0 dB
Amb. Ricevente	Sog-Cuc PT U1	
Elemento costruttivo	Solaio	
Disp. locali:	Confinanti parzialmente corrispondenti	



Prova 6 Isolamento acustico del rumore da calpestio		Valore misurato [L' _{nw}]
Amb. Emittente:	Sog-Cuc P1 U2 pavimento piastrelle legno	53,0 dB
Amb. Ricevente	Sog-Cuc PT U1	
Elemento costruttivo	Solaio	
Disp. locali:	Confinanti parzialmente corrispondenti	



Prova 7 Isolamento acustico del rumore da calpestio		Valore misurato [L' _{nw}]
Amb. Emittente:	Camera P1 U2 pavimento piastrelle legno	47,0 dB
Amb. Ricevente	Camera PT U1	
Elemento costruttivo	Solaio	
Disp. locali:	Confinanti parzialmente corrispondenti	



Prova 8 Misura impianti funzionamento discontinuo		Valore misurato [L _{Amax}]
Amb. Emittente:	Bagno P1 U2	Mis. 1 30,5 dB
Amb. Ricevente	Camera PT U1	Mis. 2 29,1 dB
Elemento costruttivo	Scarico acque nere	Mis. 3 28,2 dB
Disp. locali:	Confinanti parzialmente corrispondenti	Mis. 4 27,8 dB
		Mis. 5 28,5 dB
		Mis. 6 28,0 dB
		Mis. 7 28,4 dB
		Mis. 8 27,8 dB



Test acustica

N°	Tipo misura	Tipo elemento	ID Locale emittente/U.I.	ID Locale ricevente/U.I.	Valore di collaudo [dB]	Limite di legge [dB]	Verifica conformità
1	$D_{2m,nT,w}$	Facciata	Esterno	Sogg. PT U1	41,0	40	SI
2	$D_{2m,nT,w}$	Facciata	Esterno	Camera PT U1 (lato finestrato)	40,0	40	SI
3	$D_{2m,nT,w}$	Facciata	Esterno	Camera PT U1 (lato cieco)	42,0	40	SI
4	R'_w	Parete	Sog.-Cuc. P1 U2	Sog. P1 U3	62,0	50	SI
5	R'_w	Solaio	Sog.-Cuc. P1 U2	Sog.-Cuc. PT U1	67,0	50	SI
6	L'_{nw}	Solaio	Sog.-Cuc. P1 U2	Sog.-Cuc. PT U1	53,0	63	SI
7	L'_{nw}	Solaio	Camera P1 U2	Camera PT U1	47	63	SI
8	L_{Asmax}	Scarico	Bagno P1 U2	Camera PT U1	30,5 29,1 28,2 27,8 28,5 28,0 28,4 27,8	35	SI

Test acustica

N°	Tipo misura	Tipo elemento	ID Locale emittente/U.I.	ID Locale ricevente/U.I.	Valore di collaudo [dB]	Limite di legge [dB]	Verifica conformità
1	$D_{2m,nT,w}$	Facciata	Esterno	Sogg. PT U1	41,0	40	SI
2	$D_{2m,nT,w}$	Facciata	Esterno	Camera PT U1 (lato finestrato)	40,0	40	SI
3	$D_{2m,nT,w}$	Facciata	Esterno	Camera PT U1 (lato cieco)	42,0	40	SI
4	R'_w	Parete	Sog.-Cuc. P1 U2	Sog. P1 U3	62,0	50	SI
5	R'_w	Solaio	Sog.-Cuc. P1 U2	Sog.-Cuc. PT U1	67,0	50	SI
6	L'_{nw}	Solaio	Sog.-Cuc. P1 U2	Sog.-Cuc. PT U1	53,0	63	SI
7	L'_{nw}	Solaio	Camera P1 U2	Camera PT U1	47	63	SI
8	L_{Asmax}	Scarico	Bagno P1 U2	Camera PT U1	30,5 29,1 28,2 27,8 28,5 28,0 28,4 27,8	35	SI

Limite minimo da superare;
Più alto è il valore, migliore è la prestazione

Limite massimo da NON superare;
Più basso è il valore, migliore è la prestazione

Produzione di energia da fotovoltaico



Gestione energia

giorno

mese

anno

< 2021-10-10 >

Resa: 12.94 kWh



Autoconsumo: 5.41 kWh

Esporta: 7.53 kWh

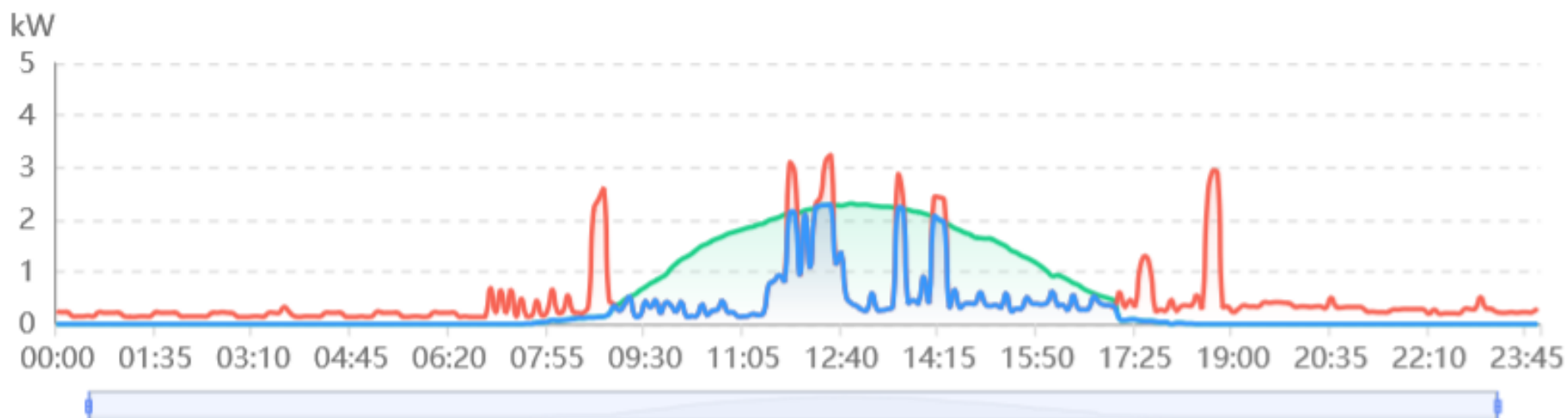
Consumo: 11.07 kWh



Autosufficienza: 5.41 kWh

Importa: 5.66 kWh

● Potenza in uscita FV ● Consumo ● Autoconsumo



Gestione energia

giorno

mese

anno

< 2021-06-13 >

Resa: 26.23 kWh



Autoconsumo: 8.96 kWh

Esporta: 17.27 kWh

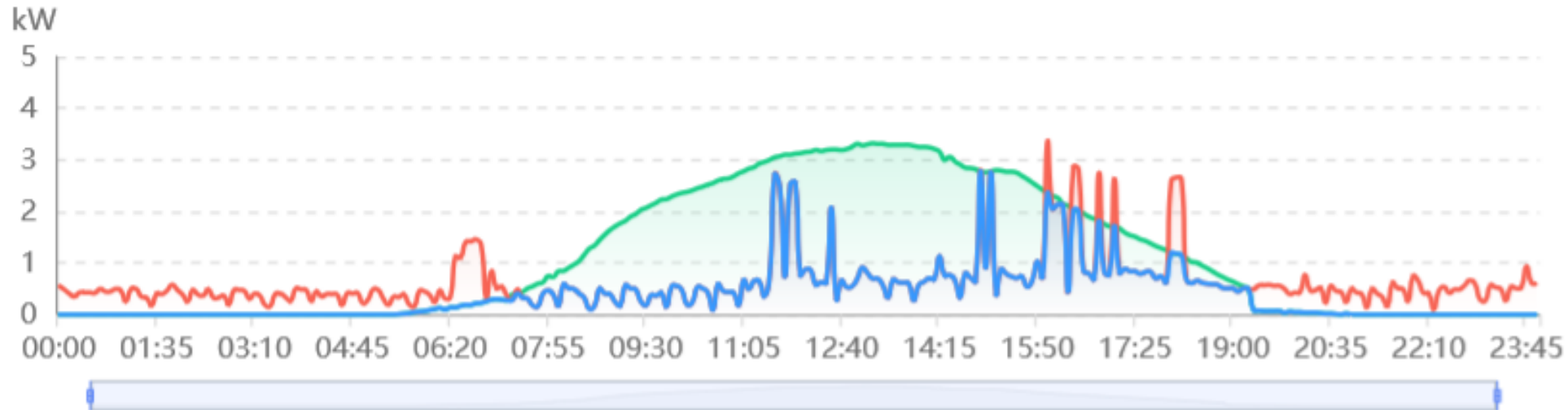
Consumo: 14.73 kWh



Autosufficienza: 8.96 kWh

Importa: 5.77 kWh

● Potenza in uscita FV ● Consumo ● Autoconsumo



Gestione energia

giorno

mese

anno



2021-10



Resa: **94.74** kWh

48.20%

51.80%

Autoconsumo: **45.66** kWh

Esporta: **49.08** kWh

Consumo: **120.28** kWh

37.96%

62.04%

Autosufficienza: **45.66** kWh

Importa: **74.62** kWh

■ Resa ■ Consumo ■ Autoconsumo

kWh



Gestione energia

giorno

mese

anno



2021-06



Resa: **654.59** kWh



Autoconsumo: **264.56** kWh

Esporta: **390.03** kWh

Consumo: **484.38** kWh

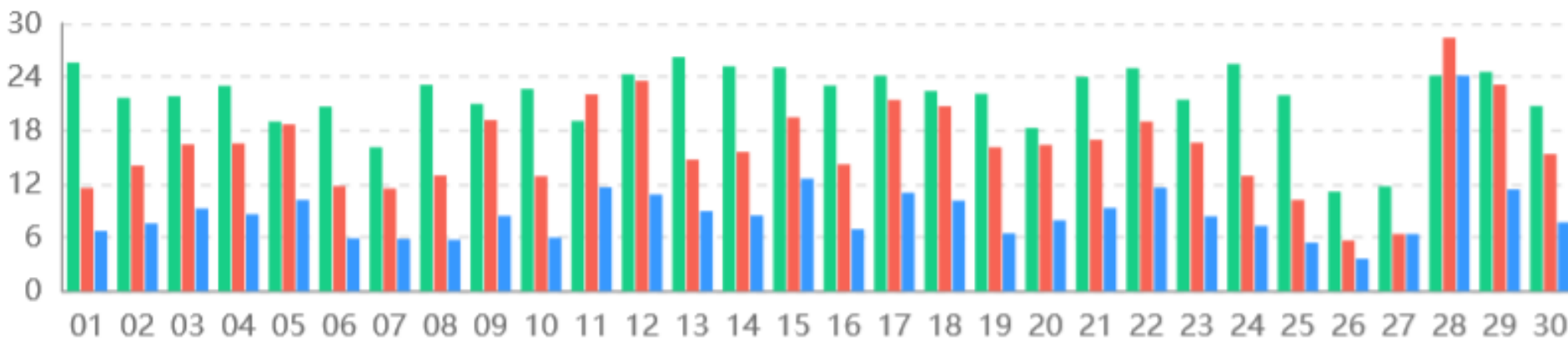


Autosufficienza: **264.56** kWh

Importa: **219.82** kWh

■ Resa ■ Consumo ■ Autoconsumo

kWh



Gestione energia

giorno

mese

anno



2021



Resa: **4052.23** kWh

20.70%

79.30%

Autoconsumo: **838.76** kWh

Esporta: **3213.47** kWh

Consumo: **3624.87** kWh

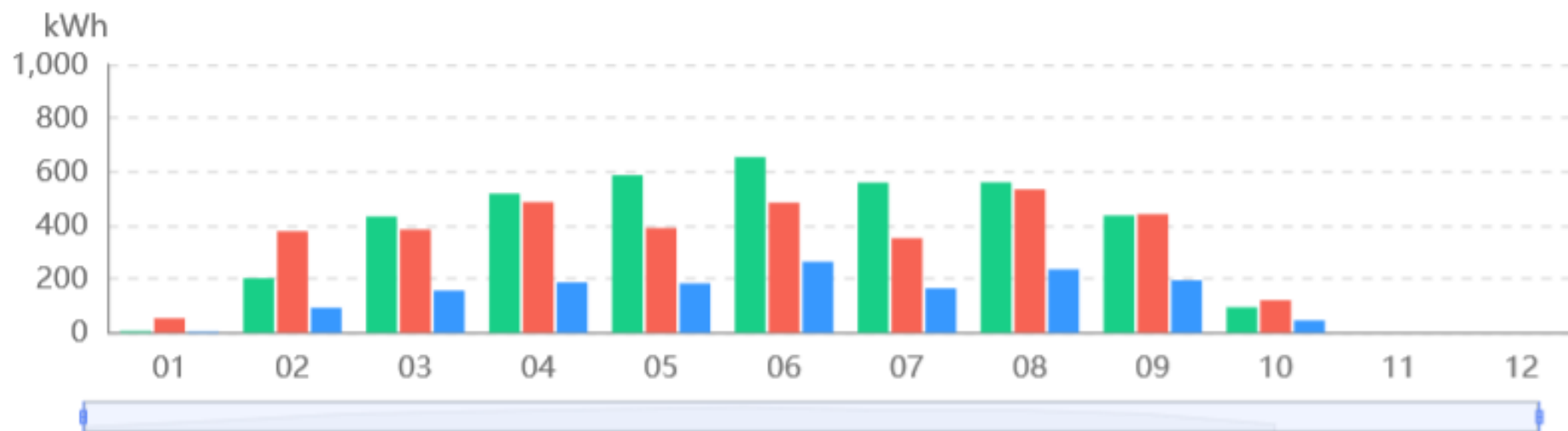
22.80%

77.20%

Autosufficienza: **826.40** kWh

Importa: **2798.47** kWh

■ Resa ■ Consumo ■ Autoconsumo









Pagina Facebook LignoDoc

 LignoDoc 

 Claudio Home Crea      

[Pagina](#) [Posta](#) [Notifiche](#) [Insights](#) [Strum...](#) [Centro...](#) [Altro ▾](#) [Modifi...](#) [Impostazioni](#) [Assistenza ▾](#)



LignoDoc
@LignoDoc

[Home](#)
[Post](#)
[Lavoro](#)
[Eventi](#)
[Recensioni](#)
[Video](#)



 Ti piace ▾

 Pagina seguita ▾

 Condividi



[Invia un messaggio !\[\]\(607117e944dbe4766a43837f2dc549ce_img.jpg\)](#)

[Crea](#)

 In diretta

 Evento

 Offerta

 Lavoro

 Ancora nessuna valutazione

La frase più pericolosa in assoluto è:

"Abbiamo sempre fatto così".

Grace Murray Hopper

L'INVOLUCRO EDILIZIO A MISURA D'UOMO... E DI PIANETA

Grazie dell'attenzione

Claudio Pichler

✉ claudio.pichler@riwega.com

☎ +39 347 5005854

 LignoDoc

 Claudio Pichler Riwega

 Claudio Pichler

 [pichlerriwega](https://www.instagram.com/pichlerriwega)