



30/07/2012

Rapporto di prova n°11-3445-009**1/9****Descrizione Campione** Solaio normalizzato in calcestruzzo armato, spessore 14 cm, materassino sottopavimento Isolmant ISOLTILE, spessore 2 mm, pavimento prefinito in legno, spessore 15 mm.**Cliente** **TECNASFALTI S.r.l.** Via dell'Industria 12, Loc. Francolino 20080 Carpiano (MI)**Provenienza** **TECNASFALTI S.r.l.****Natura campione** Solaio**Campionatore** Cliente**Data di campionamento** 18/07/12**Prelevatore** Cliente**Data di consegna** 23/07/12**Numero accettazione** 11-3445**Data di accettazione** 11/07/11**Data inizio prova** 25/07/12**Data fine prova** 25/07/12**Oggetto** UNI EN ISO 10140-1:2012 + UNI EN ISO 10140-2:2010 + UNI EN ISO 10140-3:2010 +
UNI EN ISO 10140-4:2010 + UNI EN ISO 717-1:2007 + UNI EN ISO 717-2:2007
Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio**Lo Sperimentatore**
Ing. Nicola Granzotto**Settore prove Termo Acustiche**
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).
Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.
Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.



30/07/2012

Rapporto di prova n° 11-3445-009

2/9

**MISURAZIONE IN LABORATORIO DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI EDIFICI
E DI ELEMENTI DI EDIFICIO (NORME SERIE UNI EN ISO 10140)****DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA**

Struttura di base non rivestita: solaio normalizzato in calcestruzzo armato, spessore 14 cm. Massa per unità di superficie 336 kg/m².

Rivestimento composto da:

- materassino sottopavimento Isolmant IsolTILE, spessore 2 mm, posato a secco sulla superficie del solaio in calcestruzzo;
- pavimento prefinito in legno, spessore 15 mm, massa superficiale 7,866 kg/m², incollato sulla superficie del materassino tramite collante poliuretanico monocomponente.

Massa per unità di superficie totale: 344 kg/m².

Spessore totale: 15,7 cm.

Tempo di asciugatura colla: 2 giorni.

Campione in prova montato da Trentin pavimenti S.a.s. di Trentin Tiberio e C.

Lo Sperimentatore
Ing. Nicola Granzotto

Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).
Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.
Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

Documentazione fotografica:



Lo Sperimentatore
Ing. Nicola Granzotto

Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).
Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.
Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.



30/07/2012

Rapporto di prova n°11-3445-009**4/9**

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per le modalità tecniche di misura e determinazione degli indici di valutazione che definiscono le prestazioni degli elementi edilizi deve essere fatto riferimento alle seguenti Norme UNI EN ISO:

- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-1:2010 Acustica – Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Regole di applicazione per prodotti particolari.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-2:2010 Acustica – Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio. Parte 2: Misurazione dell'isolamento acustico per via aerea.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-3:2010 Acustica – Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio. Parte 3: Misurazione dell'isolamento del rumore da calpestio.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-4:2010 Acustica – Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 4: Procedure e requisiti di misurazione.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 10140-5:2010 Acustica – Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 5: Requisiti per le apparecchiature e le strutture di prova.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 717-1:2007 Acustica – Valutazione dell'isolamento acustico in edifici ed elementi di edificio. Parte 1: Isolamento acustico per via aerea.
- Norma Tecnica UNI EN ISO 717-2:2007 Acustica – Valutazione dell'isolamento acustico in edifici ed elementi di edificio. Parte 2: Isolamento del rumore di calpestio.

2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le misurazioni sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro integratore Larson&Davis 824 (matr. 2925), preamplificatore Larson&Davis PRM 902 (matr. 3051), microfono Bruel & Kjaer 4190 (matr. 2490853) (certificato di taratura centro SIT n°068/E del 25/10/2010 n°27046-A);
- calibratore Larson&Davis CAL 200 (matr. 4056) (certificato di taratura centro LAT n°068/E del 23/05/2012 n°30137-A);
- diffusore omnidirezionale a 12 altoparlanti Svantek;
- amplificatore di potenza / pre-amplificatore con generatore di rumore rosa Svantek.
- generatore normalizzato di calpestio Look Line EM50.

Tutta la strumentazione e la catena di misura risulta rispondere ai requisiti in classe 1 delle Norme EN; si è proceduto alla calibrazione della strumentazione prima e dopo ogni serie di misure.

Lo Sperimentatore
Ing. Nicola Granzotto

Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).
Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.
Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.



30/07/2012

Rapporto di prova n° 11-3445-009**5/9**

3. AMBIENTE DI PROVA

I requisiti del laboratorio di prova concordano con le specifiche della norma UNI EN ISO 10140-5:2010. Il campione in esame viene posato sull'intera superficie del solaio normalizzato in calcestruzzo armato dello spessore di 14 cm e dimensioni 4,18 m x 3,05 m che separa le due camere di prova.

Nel caso del rumore da calpestio è stato posizionato il generatore normalizzato, sulla soletta in calcestruzzo del solaio non rivestito e successivamente sul massetto del solaio rivestito in 4 posizioni. Nella camera ricevente sono stati rilevati i livelli di pressione sonora, nel campo di frequenze compreso fra le bande di 1/3 d'ottava di 100 e 5000 Hz, in 4 posizioni per un totale di 16 misurazioni.

Nel caso del rumore aereo è stato prodotto "rumore rosa" nella camera emittente superiore posizionando la sorgente dodecaedrica in 2 posizioni. Sono stati rilevati i livelli di pressione sonora, nel campo di frequenze compreso fra le bande di 1/3 d'ottava di 100 e 5000 Hz, nella camera emittente e nella camera ricevente in 6 posizioni, per un totale di 24 misurazioni.

I tempi di riverberazione sono stati rilevati con il metodo del decadimento di una sorgente stazionaria interrotta. La sorgente dodecaedrica è stata posta in due posizioni e il microfono in tre posizioni, ripetendo la misura per due volte, per un totale di 12 misurazioni. E' stato infine rilevato il rumore di fondo per poter effettuare l'eventuale correzione dei livelli misurati.

I rilevamenti fonometrici sono stati effettuati con riferimento al procedimento e modalità di prova definite dalla serie di norme UNI EN ISO 10140.

Lo Sperimentatore
Ing. Nicola Granzotto

Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.
Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).
Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.
Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

RI.CERT. S.R.L. Società con unico socio – Viale del Lavoro, 6 – 36030 Monte di Malo (VI) Tel. 0445 605838 - Fax 0445 581430 - info@ecamricert.com
Cod. Fisc. – P.I. – Registro Imprese 02671080246 REA VI 265325 – Cap. Soc. € 110.000,00 i.v.



30/07/2012

Rapporto di prova n° 11-3445-009

6/9

4. ESPRESSIONE DEI RISULTATI

Il livello di pressione sonora di calpestio normalizzato senza rivestimento è definito come:

$$L_{n0} = L_{i0} + 10 \lg(A_{20}/A_0) \quad [\text{dB}]$$

dove:

L_{i0} è il livello di pressione sonora equivalente medio misurato nella camera ricevente, senza rivestimento [dB];

A_{20} è l'area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, senza rivestimento = $(55,3/c_0)(V/T_0)$ [m²];

c_0 è la velocità del suono nella camera ricevente, senza rivestimento = $331 + 0,6t_0$ [m/s];

t_0 è la temperatura media nella camera ricevente, senza rivestimento [°C];

T_0 è il tempo di riverberazione della camera ricevente, senza rivestimento [s];

V è il volume della camera ricevente [m³];

A_0 è l'area di assorbimento acustico equivalente di riferimento = 10 [m²].

Il livello di pressione sonora di calpestio normalizzato con rivestimento è definito come:

$$L_n = L_i + 10 \lg(A_2/A_0) \quad [\text{dB}]$$

dove:

L_i è il livello di pressione sonora equivalente medio misurato nella camera ricevente, con rivestimento [dB];

A_2 è l'area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, con rivestimento = $(55,3/c)(V/T)$ [m²];

c è la velocità del suono nella camera ricevente, con rivestimento = $331 + 0,6t$ [m/s];

t è la temperatura media nella camera ricevente, con rivestimento [°C];

T è il tempo di riverberazione della camera ricevente, con rivestimento [s].

L'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio, conseguente alla posa del rivestimento è determinata da:

$$\Delta L = L_{n0} - L_n \quad [\text{dB}]$$

Gli indici di valutazione relativi al rumore da calpestio sono stati calcolati secondo la norma UNI EN ISO 717-2.

Lo Sperimentatore
Ing. Nicola Granzotto

Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

Il potere fonoisolante senza rivestimento è calcolato nel seguente modo:

$$R_0 = L_{10} - L_{20} + 10 \lg(S/A_{20}) \text{ [dB]}$$

dove :

L_{10} è il livello di pressione sonora misurato nella camera emittente, senza rivestimento [dB];

L_{20} è il livello di pressione sonora misurato nella camera ricevente, senza rivestimento [dB];

A_{20} è l'area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, senza rivestimento = $(55,3/c_0)(V/T_0)$ [m²];

c_0 è la velocità del suono nella camera ricevente, senza rivestimento = $331+0,6t_0$ [m/s];

t_0 è la temperatura media nella camera ricevente, senza rivestimento [°C];

T_0 è il tempo di riverberazione della camera ricevente, senza rivestimento [s];

S è la superficie utile del campione in prova [m²];

V è il volume della camera ricevente [m³].

Il potere fonoisolante con rivestimento è calcolato nel seguente modo:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg(S/A_2) \text{ [dB]}$$

dove:

L_1 è il livello di pressione sonora misurato nella camera emittente, con rivestimento [dB];

L_2 è il livello di pressione sonora misurato nella camera ricevente, con rivestimento [dB];

A è l'area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, con rivestimento = $(55,3/c)(V/T)$ [m²];

c è la velocità del suono nella camera ricevente, con rivestimento = $331+0,6t$ [m/s];

t è la temperatura media nella camera ricevente, con rivestimento [°C];

T è il tempo di riverberazione nella camera ricevente, con rivestimento [s].

L'incremento di potere fonoisolante, conseguente alla posa del rivestimento è determinata da:

$$\Delta R = R - R_0 \text{ [dB]}$$

Gli indici di valutazione relativi al rumore aereo e i termini di adattamento allo spettro, C e C_{tr} , sono stati calcolati secondo la norma UNI EN ISO 717-1.

Lo Sperimentatore
Ing. Nicola Granzotto

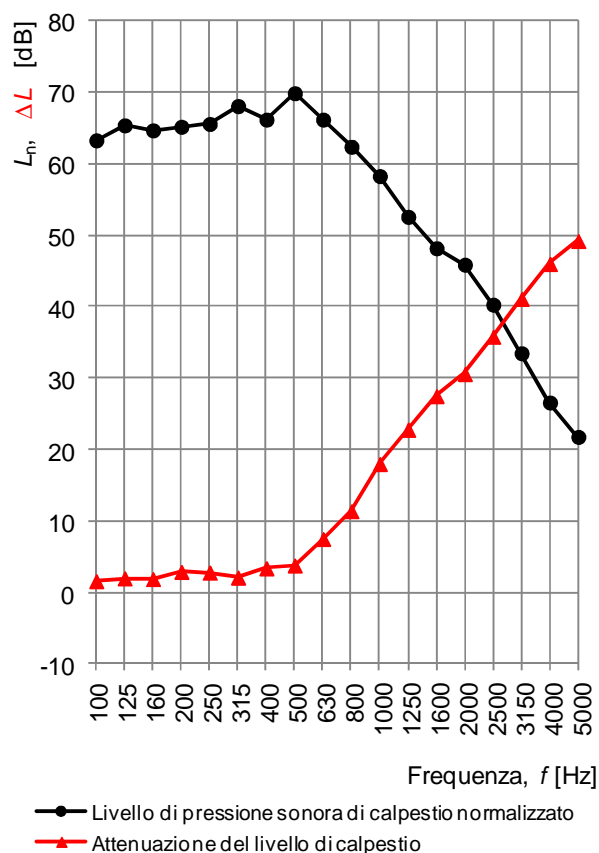
Settore prove Termo Acustiche
Il Direttore
Ing. Cristian Rinaldi

Rapporto di prova n°11-3445-009

8/9

Superficie utile del campione in prova = 12,78 m²
 Temperatura media nella camera emittente = 25 °C
 Umidità relativa media nella camera emittente = 55 %
 Temperatura media nella camera ricevente = 25 °C
 Umidità relativa media nella camera ricevente = 57 %
 Volume camera emittente = 53,9 m³
 Volume camera ricevente = 68,0 m³

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>L</i> _{n0} Un terzo d'ottava [dB]	<i>L</i> _n Un terzo d'ottava [dB]	ΔL Un terzo d'ottava [dB]
100	64.9	63.3	1.6
125	67.4	65.4	2.0
160	66.6	64.7	1.9
200	68.1	65.2	2.9
250	68.4	65.6	2.8
315	70.2	68.1	2.1
400	69.6	66.2	3.4
500	73.7	69.9	3.8
630	73.7	66.2	7.5
800	73.8	62.4	11.4
1000	76.3	58.3	18.0
1250	75.4	52.6	22.8
1600	75.7	48.2	27.5
2000	76.5	45.9	30.6
2500	76.1	40.3	35.8
3150	74.6	33.5	41.1
4000	72.6	26.6	46.0
5000	71.0	21.8	49.2



Valutazione secondo la ISO 717-2:

 $L_{n,w,0} (C_1) = 82 \text{ (-12) dB}$
 $L_{n,w} (C_1) = 62 \text{ (-1) dB}$
 $\Delta L_w = 16 \text{ dB}$
 $C_{1,50-2500} = -12 \text{ dB}$
 $C_{1,50-2500} = -1 \text{ dB}$
 $C_{1,\Delta} = -10 \text{ dB}$
 $C_{1,r} = -1 \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

Lo Sperimentatore
 Ing. Nicola Granzotto

Settore prove Termo Acustiche
 Il Direttore
 Ing. Cristian Rinaldi

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

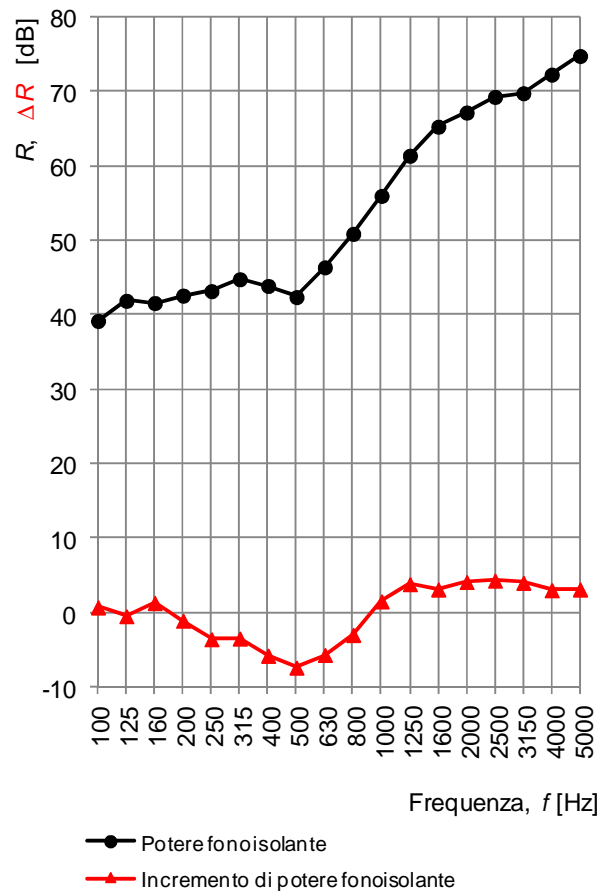
Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.

Rapporto di prova n°11-3445-009

9/9

Superficie utile del campione in prova = 12,78 m²
 Temperatura media nella camera emittente = 25 °C
 Umidità relativa media nella camera emittente = 55 %
 Temperatura media nella camera ricevente = 25 °C
 Umidità relativa media nella camera ricevente = 57 %
 Volume camera emittente = 53,9 m³
 Volume camera ricevente = 68,0 m³

Frequenza <i>f</i> [Hz]	<i>R</i> ₀ Un terzo d'ottava [dB]	<i>R</i> Un terzo d'ottava [dB]	ΔR Un terzo d'ottava [dB]
100	38.5	39.2	0.7
125	42.4	41.9	-0.5
160	40.3	41.6	1.3
200	43.7	42.6	-1.1
250	46.8	43.2	-3.6
315	48.3	44.8	-3.5
400	49.7	43.9	-5.8
500	49.8	42.4	-7.4
630	52.1	46.4	-5.7
800	53.9	50.9	-3.0
1000	54.5	56.0	1.5
1250	57.6	61.4	3.8
1600	62.2	65.3	3.1
2000	63.1	67.2	4.1
2500	65.0	69.3	4.3
3150	65.8	69.8	4.0
4000	69.3	72.3	3.0
5000	71.7	74.8	3.1



Valutazione secondo la ISO 717-1:

 $R_{w,0}(C; C_{tr}) = 55 (-1; -5) \text{ dB}$
 $R_w(C; C_{tr}) = 52 (-2; -4) \text{ dB}$
 $\Delta R_w = -5 \text{ dB}$
 $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$
 $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$
 $\Delta(R_w + C) = -4 \text{ dB}$
 $\Delta(R_w + C_{100-5000}) = -5 \text{ dB}$
 $C_{tr,100-5000} = -5 \text{ dB}$
 $C_{tr,100-5000} = -4 \text{ dB}$
 $\Delta(R_w + C_{tr}) = -3 \text{ dB}$
 $\Delta(R_w + C_{tr,100-5000}) = -3 \text{ dB}$

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

Lo Sperimentatore
 Ing. Nicola Granzotto

Settore prove Termo Acustiche
 Il Direttore
 Ing. Cristian Rinaldi

Il presente RAPPORTO DI PROVA si riferisce esclusivamente ai soli campioni sottoposti a prova e non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio.

Tempo di conservazione dei campioni: i campioni sono conservati presso il laboratorio 30 giorni dopo l'emissione del rapporto di prova (ad eccezione dei prodotti deperibili che sono eliminati al termine dell'analisi o a scadenza).

Per stoccaggi superiori al mese dovrà essere fatta specifica richiesta.

Tempi di conservazione delle registrazioni: il laboratorio conserva copia dei rapporti di prova per un periodo di 4 anni e copia delle registrazioni relative alle analisi per 4 anni, salvo richieste particolari del cliente; tutti i documenti relativi alle prove per omologazione dei prodotti sono conservati per 10 anni.