



radiello-pronto-all'uso

Può tornare vantaggioso utilizzare **radiello-pronto-all'uso** quando si ha poco tempo a disposizione per assemblare sul campo tutti i componenti.

radiello-pronto-all'uso può essere acquistato tal quale o in parti separate da assemblare a cura dell'utente. Nella **versione tal quale**, la cartuccia adsorbente è già inserita nel corpo diffusivo tappato da un tappo a vite in polycarbonato. L'insieme è racchiuso in un contenitore stagno in polipropilene. Al momento dell'uso, il corpo diffusivo viene estratto dal contenitore e viene incastrato a scatto in uno speciale adattatore verticale, applicato alla piastra di supporto. Terminata l'esposizione, il corpo diffusivo viene tolto dall'adattatore e viene introdotto nel contenitore in polipropilene. Questo viene chiuso ermeticamente dal suo stesso coperchio e il tutto è inviato al laboratorio per l'analisi.

Sono disponibili le seguenti versioni di **radiello-pronto-all'uso tal quale** (tappo in polycarbonato, provetta in vetro o in plastica, adattatore verticale ad incastro, etichetta codice a barre e contenitore in polipropilene sono forniti in tutte le versioni):

codice	campionamento di	composizione
123-1	BTX e COV	corpo diffusivo bianco e cartuccia codice 130
123-2	BTX e COV	corpo diffusivo giallo e cartuccia codice 145
123-3	NO ₂ , SO ₂ e HF	corpo diffusivo blu e cartuccia codice 166
123-4	aldeidi	corpo diffusivo blu e cartuccia codice 165
123-5	ozono	corpo diffusivo blu e cartuccia codice 172
123-6	idrogeno solforato	corpo diffusivo blu e cartuccia codice 170
123-7	ammoniaca	corpo diffusivo blu e cartuccia codice 168
123-8	acido cloridrico	corpo diffusivo bianco e cartuccia codice 169



In alto:
a destra, **radiello-pronto-all'uso**
a sinistra, il corpo diffusivo chiuso dal tappo in polycarbonato con, all'interno, la cartuccia adsorbente
al centro: l'adattatore verticale ad incastro

IMPORTANTE: nella versione tal quale la piastra di supporto non è fornita.

qui accanto: la piastra di supporto con applicato l'adattatore verticale ad incastro

Per la **versione da assemblare**, sono da acquistare separatamente:

- ✓ corpo diffusivo (nel tipo adeguato, v. capitoli successivi)
- ✓ cartuccia adsorbente (nel tipo adeguato, v. cap. successivi)
- ✓ tappo in polycarbonato, **codice 124-1**
- ✓ adattatore ad incastro, **codice 122-1**
- ✓ contenitore in polipropilene, **codice 124-2**
- ✓ piastra di supporto, **codice 121**.

suggerimento

l'impiego di **radiello-pronto-all'uso** è molto utile in ambiente di lavoro ma è sconsigliato per il monitoraggio delle basse concentrazioni dell'ambito urbano o domestico.



il corpo diffusivo si applica all'adattatore ad incastro premendovelo fino allo scatto



il corpo diffusivo si estrae dall'adattatore ad incastro inclinandolo con decisione.

gli accessori di radiello

adattatore verticale

codice 122

E' fornito solo in confezione da 20 pezzi.

Il corpo diffusivo può essere applicato alla piastra di supporto sia in orizzontale che in verticale.

La configurazione verticale è più conveniente quando **radiello** è indossato.

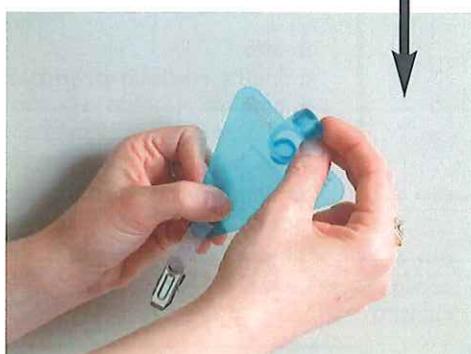
Per assemblare **radiello** in verticale è necessario avvitare il corpo diffusivo all'**adattatore verticale codice 122**, applicato alla piastra di supporto.



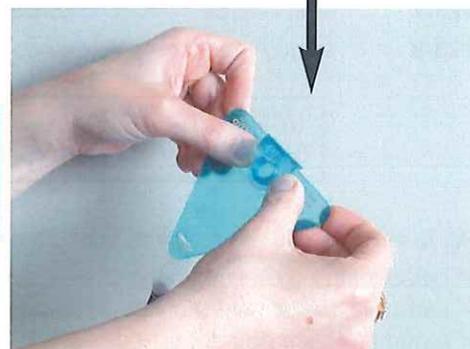
codice 122



- 1) introducete nel foro dell'adattatore la vite della piastra di supporto



- 2) premete l'adattatore contro la piastra con il pollice di entrambe le mani, finchè il suo dente non si incastri a scatto al bordo della piastra.



Sollevando il dente, l'adattatore può essere staccato dalla piastra.

IMPORTANTE

quando avvitate il corpo diffusivo abbiate cura che esso sia sempre mantenuto verticale e con la vite in alto (v. pag. A6).

riparo dalle intemperie

codice 196

Per esporre **radiello** all'esterno, è disponibile un riparo componibile in polipropilene, da appendere ai pali della luce.

E' fornito solo in confezione da 10 pezzi.

Il riparo è stato studiato in modo da non occupare spazio nel trasporto e da essere assemblabile sul campo rapidamente senza necessità di alcun attrezzo. Una volta assemblato, esso assicura a **radiello** il miglior compromesso fra efficienza di riparo e ventilazione.

Può ricoverare fino a quattro **radiello** ed ha una forma che si adatta a pali di qualunque diametro.

Il suo colore si confonde con quello della maggioranza dei pali: meno si vede, meno è soggetto ad atti di vandalismo.

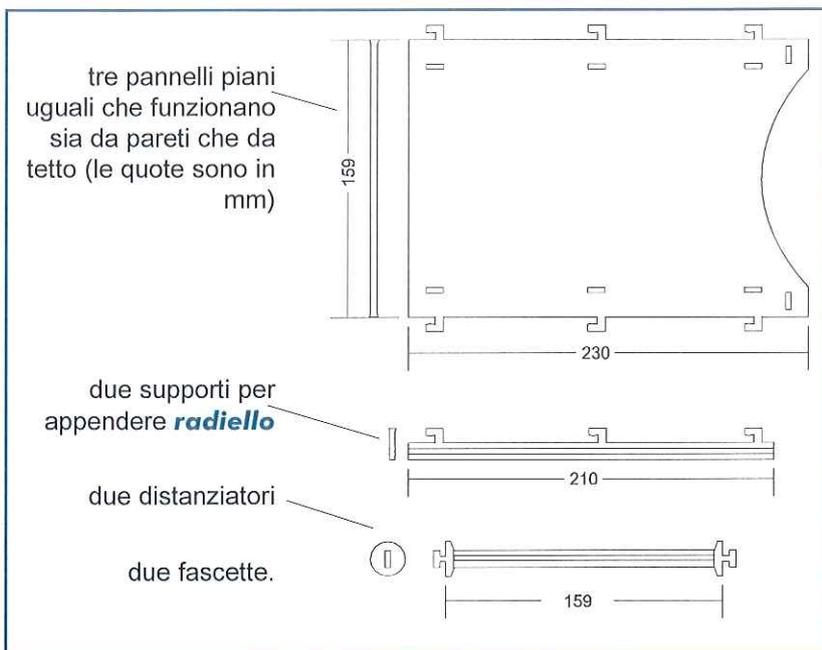


radiello è brevetto della FONDAZIONE SALVATORE MAUGERI-IRCCS
Centro di Ricerche Ambientali - via Svizzera, 16 - 35127 PADOVA
tel. 0498 064 511 fax 0498 064 555 e.mail fsmpr@ism.it





Il riparo è formato da:

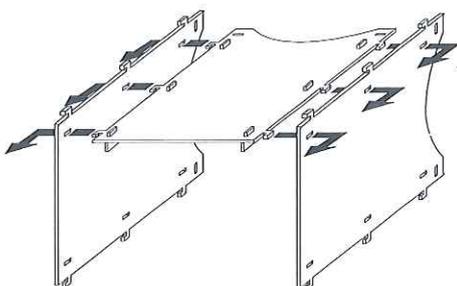
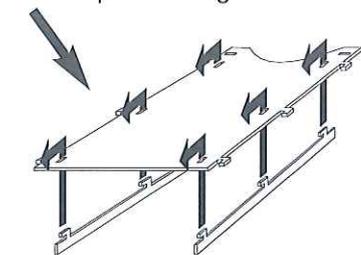


come si assembla

Tutti i componenti si uniscono fra di loro ad incastro.

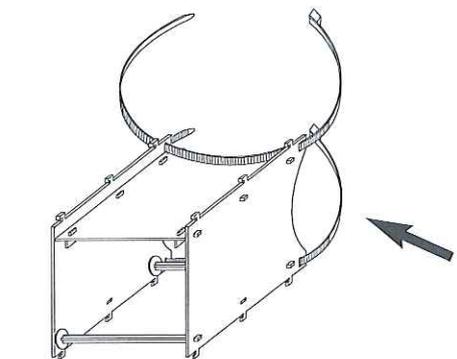
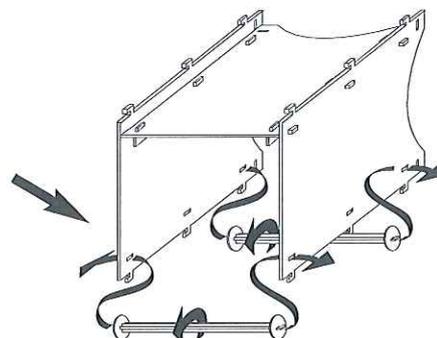
Si comincia con l'incastare ad uno dei tre pannelli i due supporti per appendere **radiello**

Questo pannello agirà da tetto.



Si incastrano al tetto le due pareti laterali (una alla volta).

L'insieme acquista rigidezza mediante i due distanziatori. Vanno inseriti nelle fessure in basso, ruotandoli a scatto di 90 gradi (questa operazione potrebbe richiedere un po' di sforzo).



Infine, si inseriscono due fascette nelle fessure verticali site nel lato posteriore curvo delle due pareti.

Le **fascette** sono disponibili come parti di ricambio, in confezione da 100 pezzi, con il **codice 198**

Applicate quindi il riparo al palo, fissandovelo per mezzo delle fascette ma **NON TIRATELE TANTO DA DEFORMARLO**. In pali di diametro

superiore a 20 cm, il riparo poggia con le estremità posteriori delle due pareti. Se il diametro del palo è minore, il riparo poggia con l'estremità curva del tetto e con il distanziatore posteriore. Se il diametro del palo è molto piccolo, il riparo potrebbe rimanervi appeso inclinato e potrebbe girare "a bandiera" o, addirittura, scivolare. Sarà meglio scegliere un altro palo.

suggerimenti

Se la circonferenza del palo è maggiore della lunghezza della fascetta, dopo aver sistemato ciascuna fascetta nelle fessure del riparo, prolungate il sistema di fissaggio unendo più fascette una all'altra.

Se il campionamento avviene in una zona molto ventosa, non introducete nel riparo più di due **radiello**: la pioggia a forte inclinazione potrebbe bagnare quelli più esterni.



radiello è brevetto della FONDAZIONE SALVATORE MAUGERI-IRCCS
 Centro di Ricerche Ambientali - via Svizzera, 16 - 35127 PADOVA
 tel. 0498 064 511 fax 0498 064 555 e.mail fsm@fsm.it

termometro da campo

codici 126 e 127

Poichè la portata di **radiello** dipende dalla temperatura, i valori di concentrazione saranno tanto più accurati quanto maggiore sarà la precisione con la quale si conoscerà il valore medio della temperatura durante il campionamento.

Come fare per acquisire dati certi di temperatura? Potreste rivolgervi al servizio meteorologico locale, se c'è. Ma le sue stazioni di misura sono vicine ai vostri siti di campionamento? Sono sistemate in modo da riconoscere l'*isola di calore* urbana? Lo sapevate che fra centro e periferia d'una grande città possono esserci anche 4-5 °C di differenza?

Con **radiello** potete creare voi stessi la vostra stazione di misura della temperatura.

Un **termometro** con precisione di $\pm 0,5$ °C fra -20 e +80 °C, completo di data-logger con memoria di 2048 dati, è stato applicato ad un adattatore verticale (**codice 126**). E' talmente piccolo (meno di 1 cm³) da passare del tutto inosservato.

Non ha batterie da sostituire, non ha bisogno di manutenzione e non teme le intemperie.

La sua memoria vi permette di registrare un valore di temperatura ogni 15 minuti per 22 giorni oppure ogni 30 minuti per 43 giorni oppure ogni 60 minuti per 85 giorni oppure... Dura dieci anni o un milione di letture!

Il termometro si applica ad una piastra di supporto e si utilizza come un normale **radiello**, così misurerete la temperatura e l'inquinamento atmosferico nello stesso tempo.

Un **lettore** molto semplice (**codice 127**), collegato al vostro PC via seriale, vi permette di programmare il termometro per le misure sul campo e di trasferire al calcolatore i dati acquisiti e di elaborarli graficamente e statisticamente con un software molto facile da gestire.

Un solo lettore serve ad un numero illimitato di termometri. Il lettore viene fornito completo di istruzioni e di software.



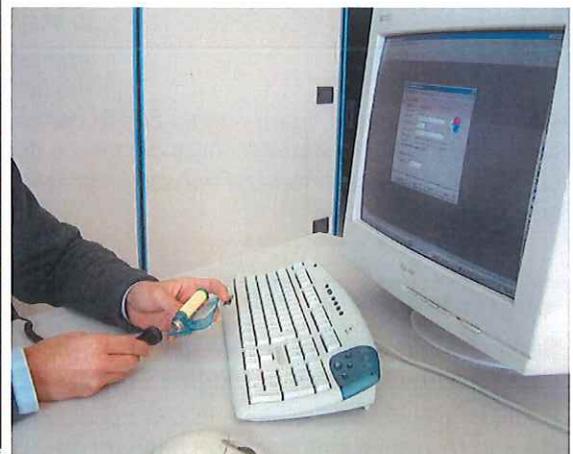
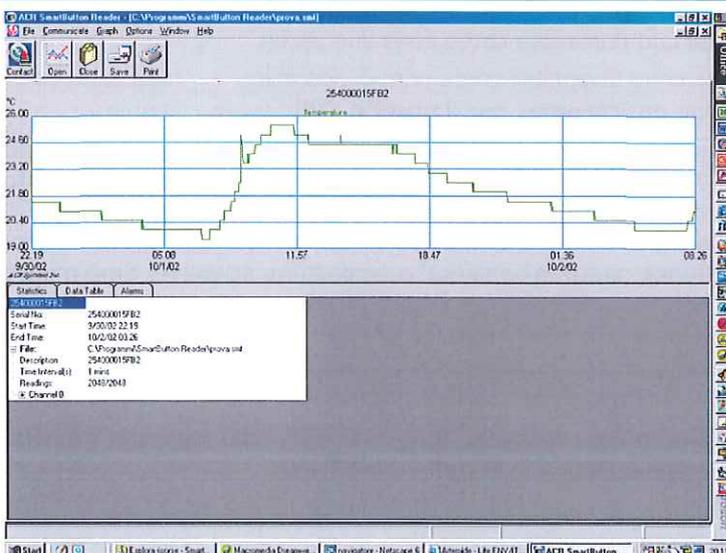
termometro codice 126
fornito solo in confezione di tre pezzi



lettore codice 127
fornito in pezzo singolo completo di adattatore per porta seriale

suggerimento

Nel monitoraggio urbano usate un termometro ogni dieci siti di misura. Se può esservi utile, interpellateci per discutere la strategia di posizionamento.





soluzione di calibrazione per H₂S

codice 171

Il codice 171 vi solleva dall'incombenza di preparare le soluzioni standard di solfuro di sodio per la produzione della curva di taratura nella determinazione dell'idrogeno solforato con la cartuccia codice 170 (v. pag. H1).

Poichè il solfuro di sodio è deliquescente, il suo peso non è utilizzabile come standard primario: le sue soluzioni vanno titolate appena preparate. Inoltre, la scarsa stabilità delle soluzioni diluite di solfuro di sodio (un'ora è sufficiente a ridurne la concentrazione del 10%) obbliga a titolare ripetutamente.

Il codice 171 è una soluzione concentrata di blu di metilene, la quale, diluita 1:50 con acqua, fornisce lo stesso valore di assorbanza a 665 nm di una soluzione di solfuro di sodio a concentrazione di 1,145 µg.l⁻¹ di ione solfuro.

Questo valore di concentrazione è stato scelto in modo da produrre il più alto valore di assorbanza consentito dalla linearità di risposta dello spettrofotometro.

Per tracciare la retta di calibrazione, suggeriamo di diluire la soluzione codice 171 secondo lo schema qui accanto.

La soluzione codice 171 è sufficiente a realizzare 50 curve di taratura.

Conservata ben chiusa a temperatura ambiente, la soluzione codice 171 è stabile per almeno un anno.

Soluzione	ml di	ml di acqua	equivalente a µg.ml ⁻¹ di S ⁼
A	2 di codice 171	98	1,145
B	25 di A	25	0,572
C	10 di A	40	0,229
D	5 di A	45	0,115

kit di filtrazione

codice 174

Il kit di filtrazione codice 174 è composto di 20 siringhe monouso in plastica da 5 ml e di 20 filtri monouso in polipropilene idrofilo microporoso da 13 mm di diametro e 0,45 µm di porosità.

I materiali da costruzione di filtro e siringa sono adatti ad essere utilizzati con soluzioni acquose entro l'intervallo di pH 0-12 e con gli eluenti per cromatografia ionica e per HPLC in fase inversa.



soluzione di calibrazione per aldeidi

codice 302

La curva di calibrazione delle aldeidi (v. pag. C1) deve essere ottenuta con soluzioni a titolo noto dei corrispondenti 2,4-dinitrofenilidrazoni. Sebbene la loro sintesi sia realizzabile con relativa facilità, molto laboriosa e delicata è la loro purificazione per cristallizzazione. Il codice 302 offre un'alternativa comoda, economica e certificata, mettendo a disposizione una soluzione di nove 2,4-dinitrofenilidrazoni (2,4-DNPH) in un solvente compatibile con l'eluyente per HPLC e in concentrazione base di valore appropriato ad ottenere rapidamente gli standard necessari all'analisi dei campioni raccolti con **radiello**.

Il codice 302 è formato da 10 ml di una soluzione in acetonitrile, contenuta in un vial con tappo perforabile, dei 2,4-dinitrofenilidrazoni delle aldeidi qui accanto elencate. I valori di concentrazione riportati sono orientativi ma il titolo esatto di ogni composto in ciascun lotto è certificato.

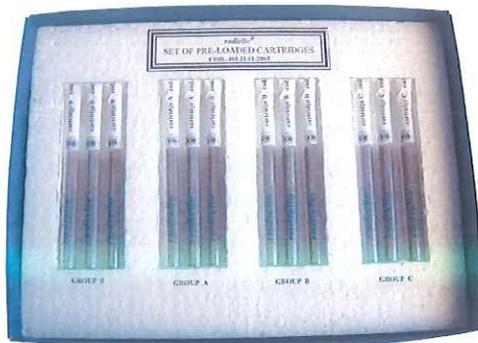
Conservata ben chiusa al buio e a 4 °C, la soluzione è stabile per almeno 4 mesi.

2,4-DNPH di	µg.ml ⁻¹ come aldeide
formaldeide	50
acetaldeide	50
acroleina	10
propanale	50
butanale	50
isopentanale	50
pentanale	50
esanale	50
benzaldeide	50



radiello è brevetto della FONDAZIONE SALVATORE MAUGERI-IRCCS

Centro di Ricerche Ambientali - via Svizzera, 16 - 35127 PADOVA
tel. 0498 064 511 fax 0498 064 555 e.mail fsmpl@fsm.it



set di calibrazione per BTEX (desorbimento con CS₂)

codice 405

Il set di calibrazione codice 405 è stato ideato per la calibrazione nell'analisi dei BTEX, campionati in atmosfera urbana con la cartuccia codice 130 e desorbiti con CS₂ (v. pag. D1).

Il set può essere utilizzato sia per la calibrazione di routine sia per la verifica periodica dell'affidabilità della calibrazione realizzata come descritto a pag. D4.

Il set si compone di dodici cartucce codice 130: tre sono *bianche* e nove, suddivise in tre gruppi da tre, sono caricate di BTEX a simulare esposizioni di 7 giorni (10080 minuti) alle concentrazioni elencate in tabella. Tali valori sono indicativi ma ciascun lotto è accompagnato da certificazione del valore reale.

La massa di ciascun analita deposta nelle cartucce copre l'intero intervallo di concentrazioni normalmente reperite in aria urbana, compresi i valori estremi.

Il carico dei BTEX è realizzato iniettando in fase vapore e in corrente di azoto una miscela in CS₂ a titolo noto dei cinque composti.

Conservate a 4 °C, le cartucce sono stabili per almeno 4 mesi.

cod. 405	concentrazioni simulate in µg.m ⁻³ (riferite a 7 giorni di esposizione)		
	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3
benzene	1	10	50
toluene	2	20	100
etilbenzene	1	10	50
m-xilene	1	10	50
p-xilene	1	10	50
o-xilene	1	10	50

set di calibrazione per COV in ambiente di lavoro

codice 406

Il set codice 406 è stato ideato per la verifica periodica delle curve di taratura nell'analisi dei composti organici volatili (VOC) campionati con le cartucce codice 130 in ambiente di lavoro (v. pag. D4).

Il set si compone di dodici cartucce codice 130: tre sono *bianche* e nove, suddivise in tre gruppi da tre, sono caricate di COV a simulare esposizioni di 8 ore (480 minuti) alle concentrazioni elencate in tabella. Tali valori sono indicativi ma ciascun lotto è accompagnato da certificazione del valore reale.

E' stato optato per una miscela di COV semplice ma composta da sostanze a diversa polarità. La massa depositata è tale da simulare concentrazioni cumulative equivalenti ad esposizioni per un turno di lavoro a 0,5, 1 e 2 volte il TLV per miscele.

Il carico dei COV è realizzato iniettando in fase vapore e in corrente di azoto una miscela in CS₂ a titolo noto degli otto composti.

Conservate a 4 °C, le cartucce sono stabili per almeno 4 mesi.

cod. 406	concentrazioni simulate in mg.m ⁻³ (riferite a 8 ore di esposizione)		
	Gruppo 1	Gruppo 2	Gruppo 3
benzene	0,1	0,2	0,4
toluene	19	38	76
etilbenzene	12	24	48
m-xilene	12	24	48
p-xilene	12	24	48
o-xilene	12	24	48
butanolo	15	30	60
2-etossietil acetato	2,5	5	10