

ELETTRONICA

NUOVA

Anno 34 - n. 210
ISSN 1124-5174

RIVISTA MENSILE
Sped. in a.p. art. 2 comma 20/b
legge 662/96 - Filiale di Bologna
FEBBRAIO-MARZO 2002

**4 PRESE SCART per uno SWITCH AUDIO-VIDEO
TELECOMANDO ad ONDE CONVOGLIATE**

**Se squilla
il TELEFONO
si accende
una LAMPADA**

**SENSORE
volumetrico
di ALLARME**

**TX-RX FM sui 170-173 MHz
un RILEVATORE di VIBRAZIONI
un'INTERFACCIA per SISMOGRAFO**



9 771124 517002



20210>

€ 4,13

Direzione Editoriale
 NUOVA ELETTRONICA
 Via Cracovia, 19 - 40139 BOLOGNA
 Telefono (051) 46.11.09
 Telefax (051) 45.03.87

Sito Internet:
<http://www.nuovaelettronica.it>

Fotocomposizione
 LITOINCISA
 Via del Perugino, 1 - BOLOGNA

Stabilimento Stampa
 BETAGRAF s.r.l.
 Via Marzabotto, 25/33
 Fano (BO)

Distributore Esclusivo per l'Italia
 PARRINI e C. s.r.l.
 Roma - Piazza Colonna, 361
 Tel. 06/695141 - Fax 06/6761817
 Milano - Via Tucidide, 56/Bis - Torre 3
 Tel. 02/754171 - Fax 02/76119011

Direzione Commerciale
 Centro Ricerche Elettroniche,
 Via Cracovia, 19 - 40139 Bologna
 Tel. 051/464320

Direttore Generale
 Montuschi Giuseppe

Direttore Responsabile
 Righini Leonardo

Autorizzazione
 Trib. Civile di Bologna
 n. 5056 del 21/2/83

RIVISTA MENSILE
N. 210 / 2002
ANNO XXXIV
FEBBRAIO - MARZO

COLLABORAZIONE

Alla rivista Nuova Elettronica possono collaborare tutti i lettori. Gli articoli tecnici riguardanti progetti realizzati dovranno essere accompagnati possibilmente con foto in bianco e nero (formato cartolina) e da un disegno (anche a matita) dello schema elettrico.

DIRITTI D'AUTORE

Tutti i diritti di riproduzione totale o parziale degli articoli - disegni - foto riportati sulla Rivista sono riservati. La protezione del diritto d'Autore è estesa anche a varianti apportate sui disegni dei circuiti stampati conformemente alla legge sui Brevetti.

Tutti gli schemi pubblicati possono essere utilizzati da tutti i nostri lettori solo per uso personale e non per scopi commerciali o industriali. La Direzione della rivista Nuova Elettronica può concedere delle Autorizzazioni scritte dietro pagamento dei diritti d'Autore.

ELETTRONICA

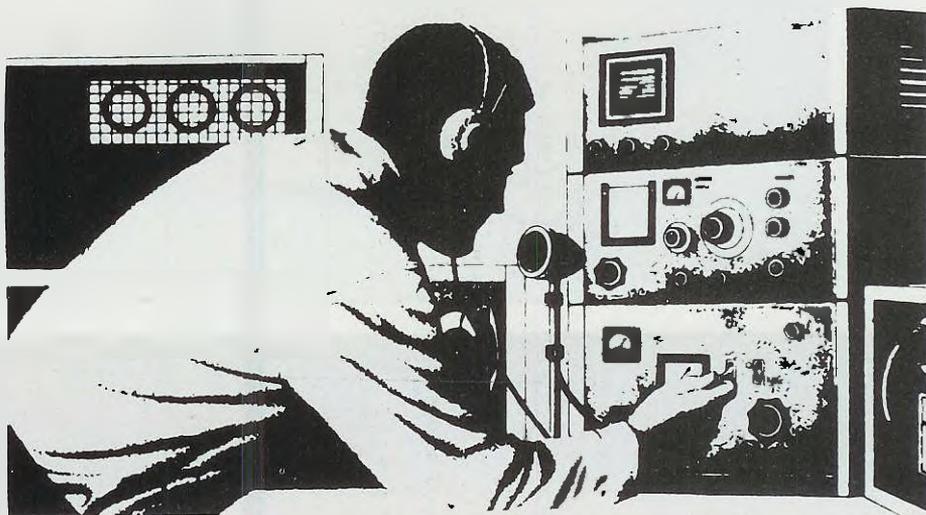
NUOVA

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri € 41,32
Estero 12 numeri € 56,81

Numero singolo € 4,13
Arretrati € 4,13

Nota: L'abbonamento dà diritto a ricevere n. 12 riviste



SOMMARIO

SENSORE volumetrico di ALLARME	LX.1506	2
Se squilla il TELEFONO si accende una LAMPADA	LX.1498	10
MICRO TX-FM sui 170-173 MHz	LX.1490	14
un RX-FM per captare i 170-173 MHz	LX.1491	26
Il CONTATORE CD.40103 a 8 bit		34
3+1 PRESE SCART per uno SWITCH AUDIO-VIDEO ...	LX.1503-1504-1505	40
UN RILEVATORE di VIBRAZIONI	LX.1499	56
INTERFACCIA per SISMOGRAFO	LX.1500	62
I SISMOGRAMMI sul MONITOR del vostro PC		74
un TELECOMANDO ad ONDE CONVOGLIATE.....	LX.1501-1502	98
PROGETTI in SINTONIA		118

Associato all'USPI
 (Unione stampa
 periodica italiana)





SENSORE volumetrico di

Il sensore volumetrico presente in questo circuito è in grado di rilevare istantaneamente le piccole variazioni di pressione dell'aria causate dall'apertura di porte o finestre. Se inserite questo antifurto quando siete in casa, sarete avvertiti subito se qualche intruso tenterà di forzare una porta o una finestra del vostro appartamento.

Sempre più spesso i furti nelle abitazioni avvengono quando i proprietari sono in casa.

Infatti tutti i ladri sanno che i normali antifurto, compresi quelli a radar o agli infrarossi, non possono essere attivati quando qualcuno della famiglia è in casa, perché ad ogni loro minimo movimento questi inizierebbero subito a suonare.

Installando nella propria abitazione un sensore volumetrico come quello che vi proponiamo, si avrà una protezione più efficace e completa perché tutti i componenti della famiglia potranno tranquillamente muoversi da una stanza all'altra senza il rischio di far scattare l'allarme.

Una volta installato questo sensore volumetrico, l'unica manovra che non potrete mai fare è aprire una porta o una finestra, perché si ecciterebbe subito il relè che alimenta la sirena d'allarme.

Facciamo presente che questo sensore volumetrico si può utilizzare anche per diverse altre ap-

plicazioni, ad esempio per avvisarvi, quando siete nel retrobottega, se un cliente apre la porta per entrare nel vostro negozio, ecc.

Parlando di sensore volumetrico, molti penseranno che il sensore che abbiamo utilizzato sia un misuratore di pressione atmosferica. Invece guardando lo schema elettrico rimarrete sorpresi nel constatare che per questa funzione abbiamo usato un comune microfono preamplificato che, contrariamente a quanto si potrebbe ritenere, nel nostro circuito non capta i suoni acustici, ma rileva solo le repentine variazioni della pressione atmosferica all'interno di un locale.

SCHEMA ELETTRICO

L'elettronica, sempre in continua evoluzione, non finisce mai di stupire e se non credete che il microfono utilizzato come sensore volumetrico risulti insensibile a tutte le vibrazioni acustiche e rilevi solo le variazioni della pressione atmosferica

ca, provate a montarlo e dovrete ricredervi.

Passando al disegno dello schema elettrico riportato in fig.4 iniziamo la descrizione proprio dal microfono visibile in basso a sinistra.

Poiché questo è un microfono preamplificato, per farlo funzionare occorre applicare sul suo terminale + una tensione positiva di **2,5 volt** che preleviamo tramite la resistenza R3.

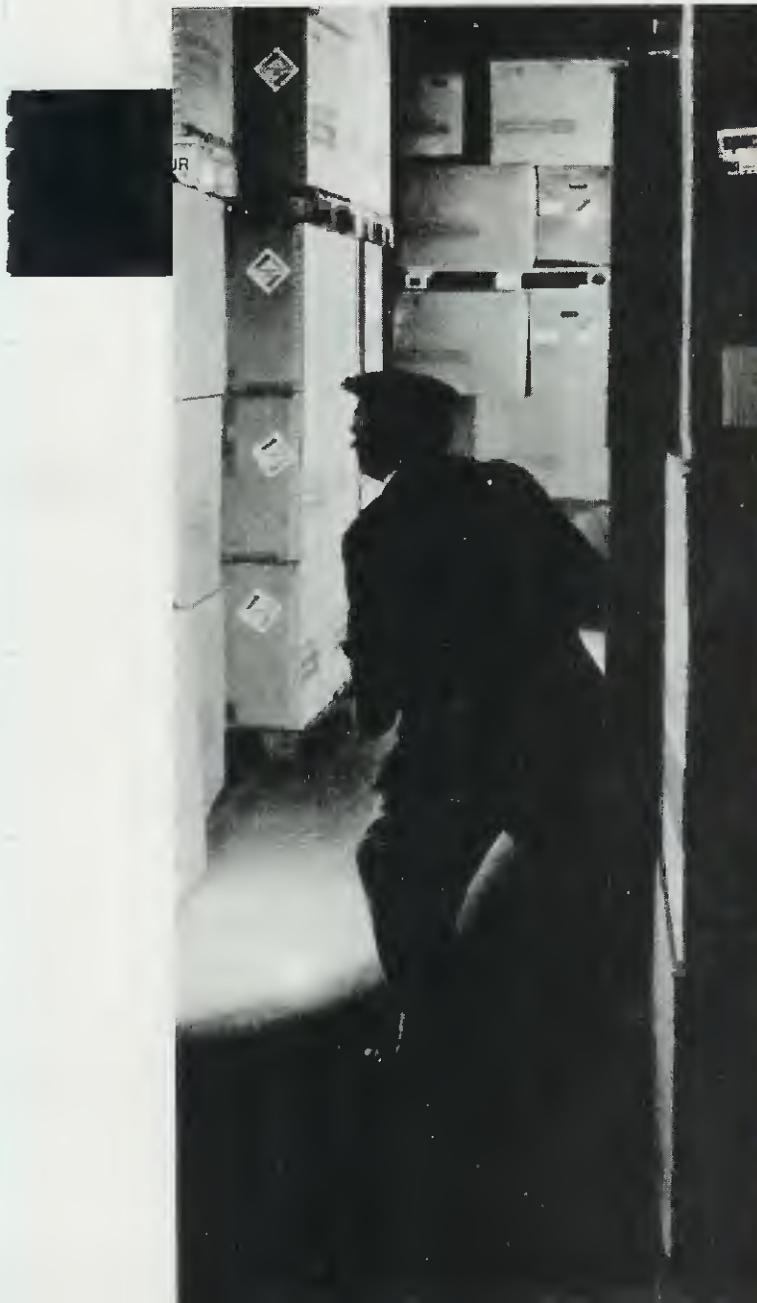
In presenza di un'improvvisa variazione di **pressione**, viene rilevata una variazione di tensione a bassissima frequenza (compresa tra **0,7 e 4 Hz**) che provvediamo ad amplificare di circa **1,5 volte** con lo stadio composto da **IC1/B**.

Questo stadio esplica anche la funzione di **filtro passa-basso** con una frequenza di taglio minore di circa **4 Hz**.

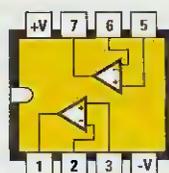
Il segnale che abbiamo leggermente amplificato e adeguatamente **filtrato** con l'operazionale **IC1/B**, viene nuovamente amplificato di circa **45 volte** dal secondo operazionale siglato **IC1/D**.

La variazione d'ampiezza presente sul piedino **8** di **IC1/D** viene trasferita tramite la resistenza **R14** sul piedino **invertente (-)** dell'operazionale **IC2/A** e tramite la resistenza **R15** sul piedino **non invertente (+)** dell'operazionale **IC2/B**.

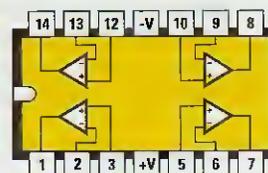
I due operazionali **IC2/A-IC2/B** vengono utilizzati in questo circuito come **comparatori a finestra** in grado di generare un **impulso negativo** ogni volta che il microfono rileva una variazione di pressione.



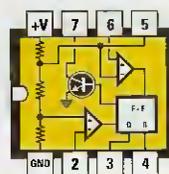
ALLARME



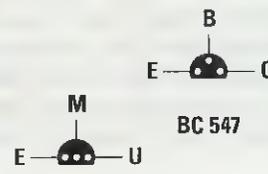
LM 358



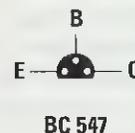
LM 324



NE 555



MC 78L05

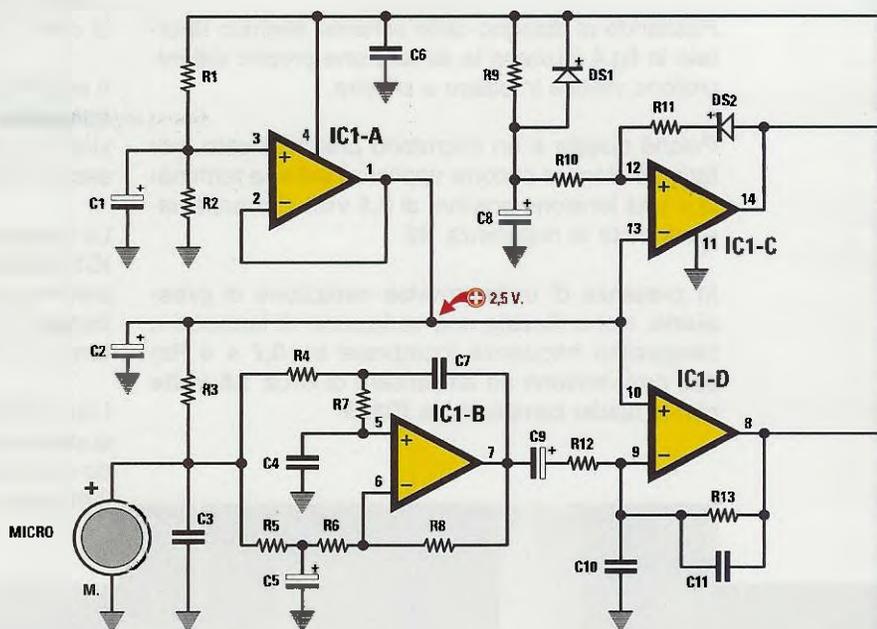


BC 547

Fig.1 Connessioni degli integrati LM.358 - LM.324 e NE.555 viste da sopra e con la tacca di riferimento rivolta verso sinistra. Le connessioni dell'integrato stabilizzatore MC.78L05 e del transistor npn siglato BC.547 sono viste da sotto, cioè dal lato in cui i terminali escono dal corpo.



Fig.2 Come sensore volumetrico abbiamo usato una piccola capsula microfonica preamplificata. Poiché i due terminali M e + non devono essere invertiti, vi ricordiamo che il terminale M (massa) è quello che risulta collegato allo schermo metallico del microfono.



Questo impulso viene poi applicato sui piedini 2 dei due integrati IC4-IC5, due normali NE.555.

Il trimmer R17, che abbiamo inserito sui due opposti ingressi degli operazionali IC2/A-IC2/B, serve per regolare la **sensibilità** del sensore, quindi una volta installato il circuito dovreste ruotare il cursore del trimmer R17 in modo che il relè si ecciti appena **aprirete** una porta o una finestra.

L'altro trimmer siglato R24, che troviamo applicato sui piedini 6-7 dell'integrato IC4, serve per determinare il **tempo** in cui il relè rimane **eccitato**.

Ruotando il **cursore** del trimmer R24 in modo da **cortocircuitare** tutta la sua resistenza, il relè rimarrà **eccitato** per un tempo di circa **10 secondi**. Se il **cursore** del trimmer R24 viene ruotato in modo da inserire **tutta** la sua resistenza, il relè rimarrà **eccitato** per un tempo di circa **60 secondi**.

Il secondo integrato NE.555, indicato con la sigla IC5, viene utilizzato per ottenere una **eccitazione ritardata** del relè se innesterete lo spinotto J1 tra l'Emettitore del transistor TR1 e il piedino 3 di IC5 (vedi fig.4) oppure una **eccitazione immediata** se inserirete lo spinotto J1 tra l'Emettitore del transistor TR1 e la massa.

Questa **azione ritardata** è necessaria per poter **rientrare** in casa ed avere il **tempo** necessario per **scollegare** l'alimentazione dell'antifurto prima che

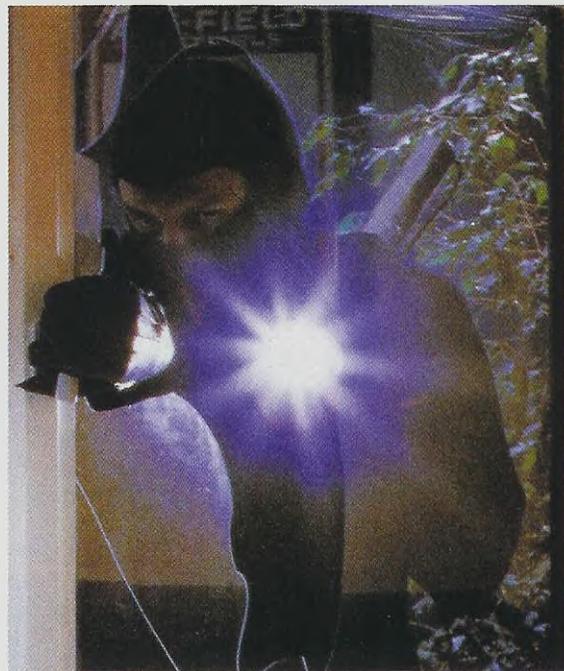


Fig.3 Una volta installato questo sensore volumetrico, voi potrete tranquillamente muovervi all'interno dell'appartamento senza che scatti l'allarme. Solo se qualcuno tenterà di aprire una porta o una finestra, subito scatterà l'allarme.

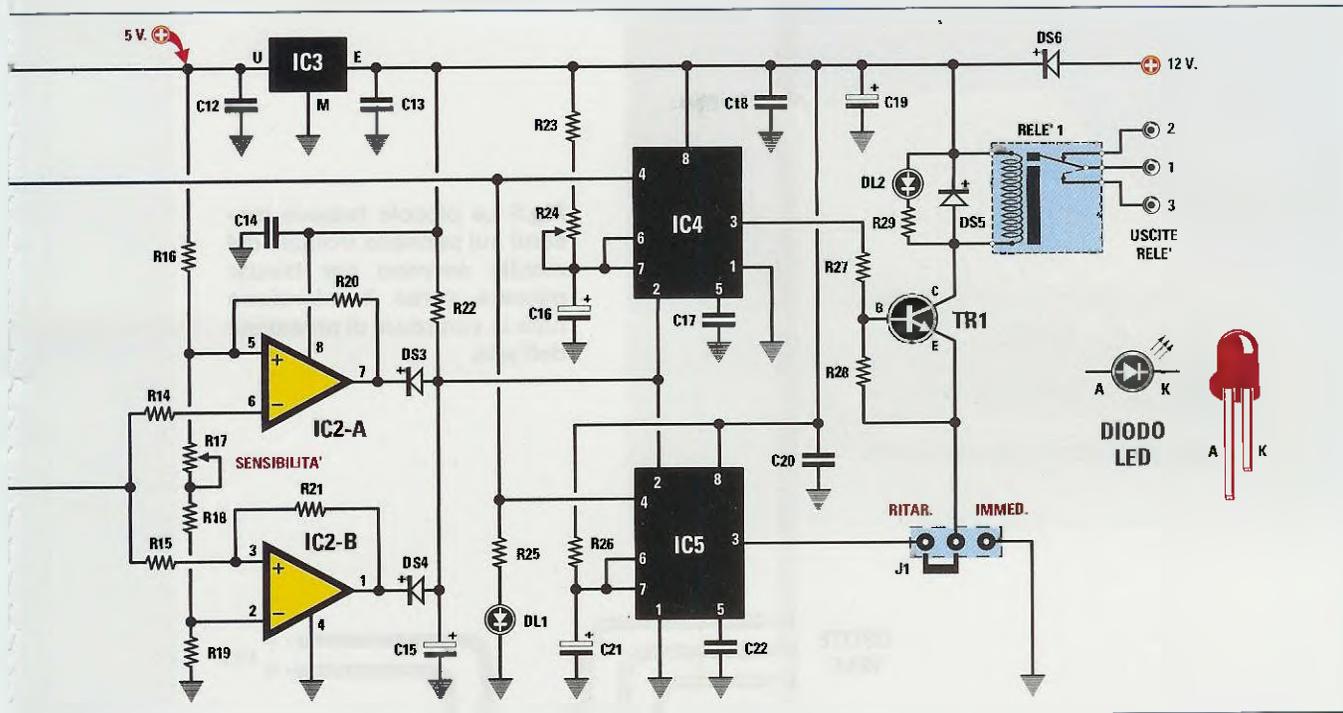


Fig.4 Schema elettrico del sensore volumetrico. Il trimmer R17, posto tra i due operazionali IC2/A-IC2/B, serve per variare la sensibilità del sensore, mentre il trimmer R24, che troviamo applicato sull'integrato IC4, serve per variare il tempo di eccitazione del relè. Se inserite il ponticello J1 a sinistra, ottenete una eccitazione del relè Ritardata, se lo inserite a destra, ottenete una eccitazione Immediata.

ELENCO COMPONENTI LX.1506

R1 = 10.000 ohm
 R2 = 10.000 ohm
 R3 = 3.300 ohm
 R4 = 330.000 ohm
 R5 = 470.000 ohm
 R6 = 47.000 ohm
 R7 = 330.000 ohm
 R8 = 27.000 ohm
 R9 = 470.000 ohm
 R10 = 10.000 ohm
 R11 = 2,2 Megaohm
 R12 = 22.000 ohm
 R13 = 1 Megaohm
 R14 = 10.000 ohm
 R15 = 10.000 ohm
 R16 = 18.000 ohm
 R17 = 10.000 ohm trimmer
 R18 = 330 ohm
 R19 = 18.000 ohm
 R20 = 2,2 Megaohm
 R21 = 2,2 Megaohm
 R22 = 10.000 ohm
 R23 = 100.000 ohm
 R24 = 500.000 ohm trimmer

R25 = 470 ohm
 R26 = 470.000 ohm
 R27 = 10.000 ohm
 R28 = 10.000 ohm
 R29 = 1.000 ohm
 C1 = 10 microF elettrolitico
 C2 = 100 microF. elettrolitico
 C3 = 100.000 pF poliestere
 C4 = 100.000 pF poliestere
 C5 = 100 microF. elettrolitico
 C6 = 100.000 pF poliestere
 C7 = 100.000 pF poliestere
 C8 = 47 microF. elettrolitico
 C9 = 10 microF elettrolitico
 C10 = 100.000 pF poliestere
 C11 = 33.000 pF poliestere
 C12 = 100.000 pF poliestere
 C13 = 100.000 pF poliestere
 C14 = 100.000 pF poliestere
 C15 = 4,7 microF. elettrolitico
 C16 = 100 microF. elettrolitico
 C17 = 10.000 pF poliestere
 C18 = 100.000 pF poliestere
 C19 = 100 microF. elettrolitico

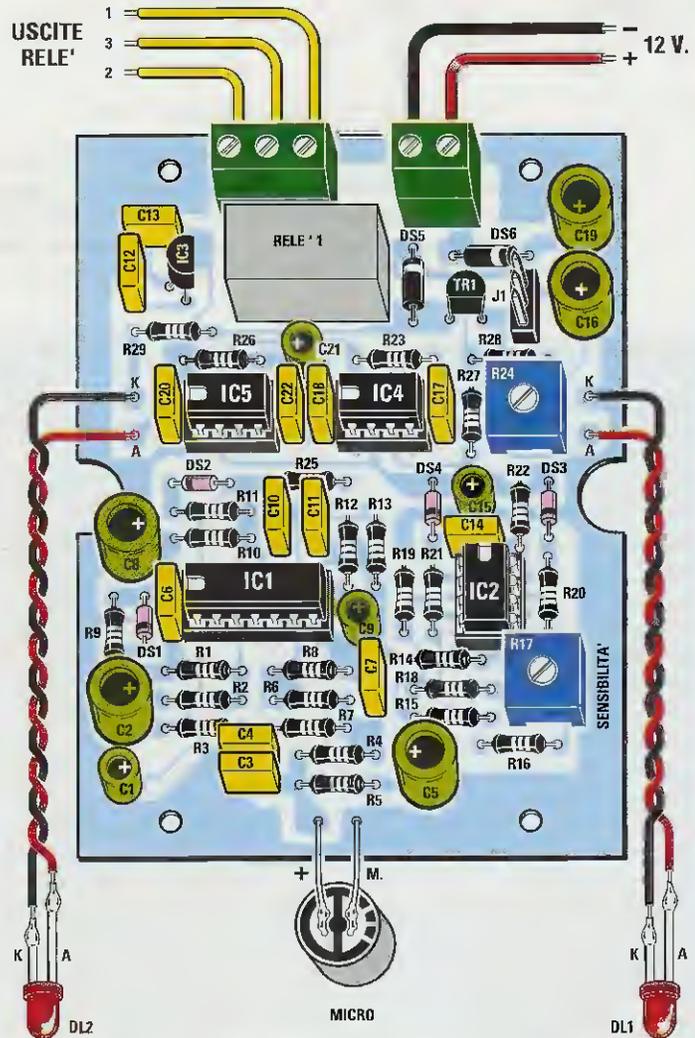
C20 = 100.000 pF poliestere
 C21 = 22 microF. elettrolitico
 C22 = 10.000 pF poliestere
 DS1 = diodo tipo 1N4148
 DS2 = diodo tipo 1N4148
 DS3 = diodo tipo 1N4148
 DS4 = diodo tipo 1N4148
 DS5 = diodo tipo 1N4007
 DS6 = diodo tipo 1N4007
 DL1 = diodo led
 DL2 = diodo led
 TR1 = NPN tipo BC.547
 IC1 = integrato tipo LM.324
 IC2 = integrato tipo LM.358
 IC3 = integrato tipo MC.78L05
 IC4 = integrato tipo NE.555
 IC5 = integrato tipo NE.555
 J1 = ponticello
 RELE'1 = relè 12 volt
 MICRO = capsula microfonica

Nota: tutte le resistenze utilizzate sono da 1/4 di watt.



Fig.5 Le piccole fessure presenti sul pannello frontale del mobile servono per lasciar passare verso il microfono tutte le variazioni di pressione dell'aria.

Fig.6 Schema pratico da utilizzare per il montaggio dei componenti. Quando collegate i due terminali dei diodi led DL1-DL2 ricordatevi che il terminale più corto è il Katodo e il più lungo l'Anodo, come visibile in fig.4. Quando collegate sul circuito stampato la piccola capsula preamplificata, il terminale M che è quello di "massa" va collegato al terminale posto sulla destra, mentre il terminale + va collegato al terminale posto a sinistra. Se non inserite lo spinotto di cortocircuito nel connettore J1, visibile in fig.9, il relè non potrà mai eccitarsi.



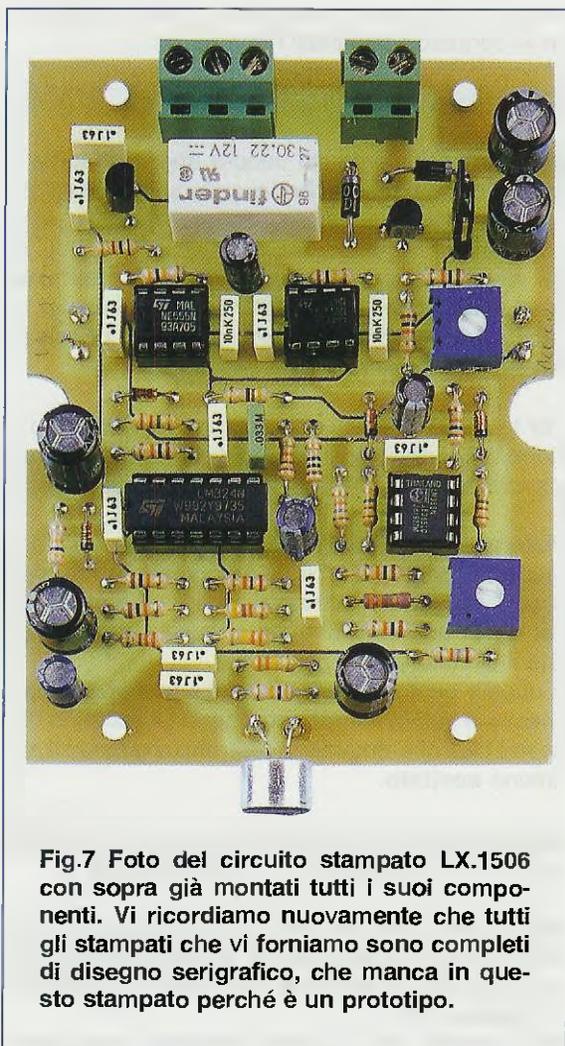


Fig.7 Foto del circuito stampato LX.1506 con sopra già montati tutti i suoi componenti. Vi ricordiamo nuovamente che tutti gli stampati che vi forniamo sono completi di disegno serigrafico, che manca in questo stampato perché è un prototipo.

la sirena inizi a suonare.

In questo circuito è presente anche un **reset automatico temporizzato** che ci serve per uscire da casa e chiudere la nostra porta d'ingresso dopo che avremo alimentato l'antifurto.

Questo **reset temporizzato** si ottiene tramite l'operazionale siglato **IC1/C**.

Avendo utilizzato per **R9** una resistenza da **470.000 ohm** e per **C8** un condensatore elettrolitico da **47 microfarad**, l'antifurto diventerà operativo dopo circa **15 secondi** che lo avremo alimentato.

Se si vuole **aumentare** questo tempo è sufficiente utilizzare per **C8** una capacità di **100 microF.**, mentre se lo si vuole **ridurre** basta utilizzare per **C8** una capacità di **22 microF.**

L'ultimo operazionale **IC1/A** presente nel circuito che ancora non abbiamo menzionato, viene utilizzato per **dimezzare** la tensione di alimentazione di

5 volt necessaria per alimentare il **microfono**, il piedino **13** di **IC1/C** e il piedino **10** di **IC1/D**.

Riteniamo superfluo precisare che l'integrato **IC3**, un **78L05**, viene utilizzato per stabilizzare la tensione di **12 volt** sul valore di **5 volt**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Tutti i componenti necessari per realizzare il nostro **sensore volumetrico** vanno inseriti sul circuito stampato visibile in fig.6 che è siglato **LX.1506**.

Potete iniziare il montaggio inserendo i quattro zoccoli per gli integrati **IC1-IC2-IC4-IC5** e saldando nelle sottostanti piste in rame i loro terminali.

Completata questa operazione potete inserire tutti i **diodi al silicio** con corpo in **vetro** (vedi **DS1-DS2-DS3-DS4**) rivolgendo la loro **fascia nera** di riferimento come visibile in fig.6.

Dopo passate ad inserire i **diodi al silicio** con corpo **plastico** (vedi **DS5-DS6**) rivolgendo la loro **fascia bianca** di riferimento come visibile nel disegno pratico di fig.6.

Proseguendo nel vostro montaggio, iniziate ad inserire tutte le **resistenze**, poi il trimmer **R17** che ha stampigliato sul corpo il numero **103** e il trimmer **R24** che ha stampigliato sul corpo il numero **504**.

Completato il montaggio delle resistenze, iniziate ad inserire tutti i **condensatori al poliestere**, poi tutti gli **elettrolitici** rispettando la polarità **+/-** dei loro due terminali.

Poiché il terminale **più lungo** di questi condensatori è sempre il **positivo**, questo va inserito nel foro dello stampato contrassegnato con un **+**.

Senza accorciare i loro terminali, potete inserire nel circuito stampato il transistor **TR1** rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso **C17-R27** e, dopo questo, anche l'integrato stabilizzatore **IC3** rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso il **relè**.

Come ultimi componenti potete inserire vicino al transistor **TR1** il piccolo connettore siglato **J1** ed il **relè**, e in basso il **microfono** preamplificato.

Per poter distinguere nella **capsula microfonica** il terminale **+** dal terminale di **massa**, dovete guardare attentamente le due piste a **mezzaluna** poste dietro il suo corpo.

La pista di **massa** si nota subito perché risulta elettricamente collegata da una sottile pista metallica alla schermatura di questa capsula.

La pista **+** risulta invece perfettamente isolata dalla schermatura esterna.

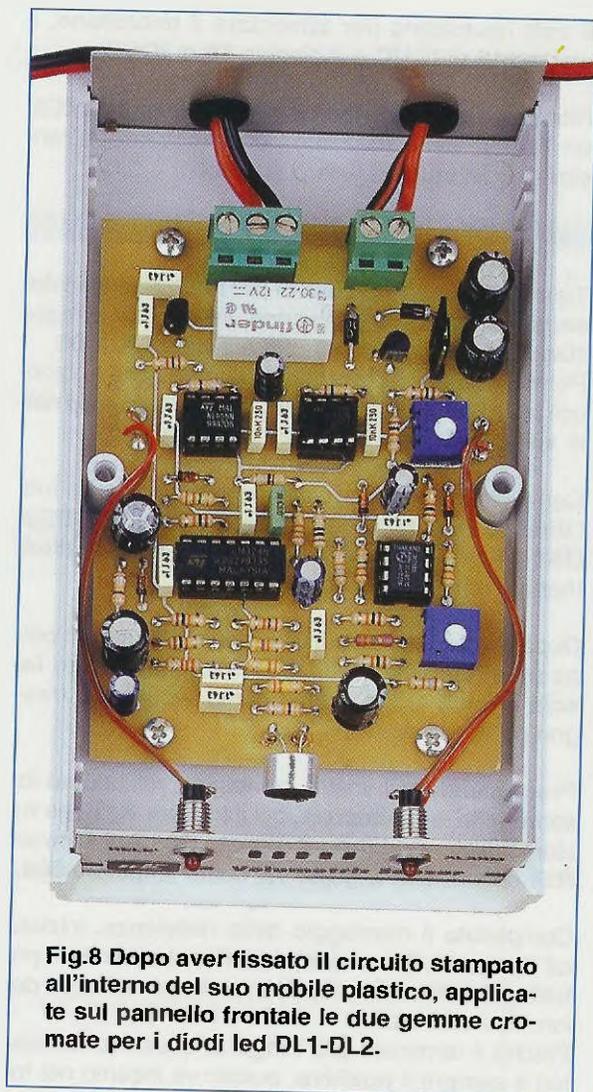


Fig.8 Dopo aver fissato il circuito stampato all'interno del suo mobile plastico, applicate sul pannello frontale le due gemme cromate per i diodi led DL1-DL2.

Per completare il montaggio, potete inserire nei loro zoccoli i quattro integrati rivolgendo la loro tacca di riferimento a forma di **U** come appare ben visibile in fig.6, quindi collegate i terminali dei diodi led DL1-DL2 che, come potete vedere in fig.8, andranno inseriti dentro le due **ghiere cromate** poste sul pannello frontale del mobile.

MONTAGGIO dentro il MOBILE

Il circuito stampato va fissato con 4 viti autofilettanti all'interno del suo mobile plastico (vedi fig.8) rivolgendo la sua **capsula microfonica** verso le fessure poste sul pannello frontale.

Dal pannello posteriore fate uscire i fili dei **12 volt** di alimentazione e quelli dei contatti del relè.

Come potete vedere nello schema elettrico, quando il relè **non** risulta **eccitato** sono in contatto i ter-

minali **1-2**, quando invece il relè risulta **eccitato** sono in contatto i terminali **1-3**.

IL COLLAUDO del CIRCUITO

Quando il mobile risulta ancora aperto, inserite lo **spinotto femmina** di cortocircuito sui terminali del connettore **J1**.

Se inserite lo spinotto femmina nei due terminali posti in **alto** otterrete un'azione **immediata**, se invece lo inserite nei due terminali posti in **basso** otterrete un'azione **ritardata** (vedi fig.9).

Per le prove di collaudo vi conviene scegliere l'azione **immediata** così da non dover attendere molti secondi prima che il circuito diventi operativo.

Dopo aver ruotato a **metà corsa** il cursore del trimmer **R17**, collocate il circuito in un punto qualsiasi di una stanza, poi attendete che il diodo led **DL1** del **reset** automatico si sia acceso a confermare che il circuito è già operativo.

A questo punto provate ad **aprire** una porta e una finestra e subito vedrete accendersi il secondo diodo led **DL2** che rimarrà acceso fino a quando il relè rimane **eccitato**.

Ruotando da un estremo all'altro il cursore del trimmer **R17** potrete modificare la **sensibilità**.

Dopo aver constatato che il circuito funziona regolarmente, potete spostare lo **spinotto femmina** di cortocircuito sui terminali dell'azione **ritardata** del connettore **J1**.

Vi ricordiamo che in questa condizione bisogna attendere circa **10 secondi** prima che il relè si ecciti una volta rilevata l'apertura della porta o della finestra.

Regolando il cursore del trimmer **R24** potrete determinare il **tempo** in cui volete che il relè rimanga **eccitato**.



Fig.9 Se inserite lo spinotto femmina sui due terminali di J1 posti in alto, avrete un'azione del relè Immediata, se invece lo inserite sui due terminali posti in basso, avrete un'azione dei relè Ritardata.

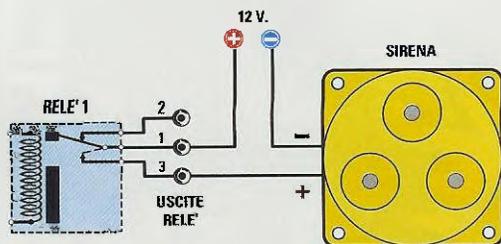


Fig.10 La sirena d'allarme (visibile nella foto ad inizio articolo) va collegata sui terminali d'uscita 1-3 del relè (vedi fig.6).

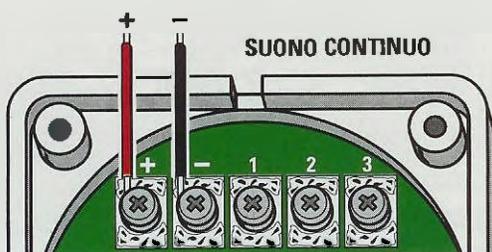


Fig.11 Togliendo il coperchio di questa sirena, trovate al suo interno una morsetteira. Se lasciate scollegati i morsetti 1-2-3 otterrete un suono Continuo.

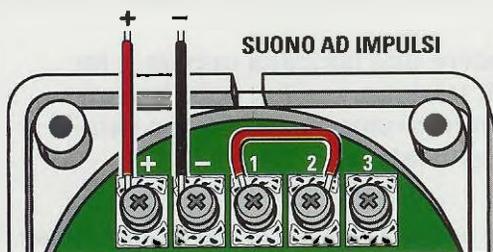


Fig.12 Se con uno spezzone di filo di rame collegate i morsetti 1-2, come visibile nel disegno, otterrete un suono a Impulsi.

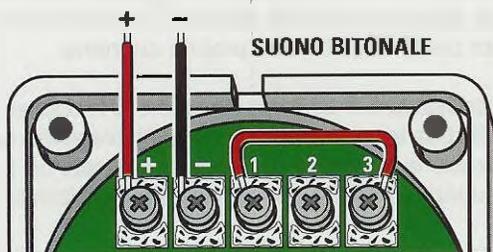


Fig.13 Se collegate con uno spezzone di filo di rame i morsetti 1-3, otterrete una sirena che genera un suono Bitonale.

UNA SIRENA sull'uscita del REL

Poiché questo **sensore volumetrico** verrà utilizzato normalmente come antifurto, sull'uscita del relè dovreste collegare una qualsiasi **sirena**.

Per un uso casalingo del circuito, noi vi consigliamo la minuscola, ma **potente** sirena visibile in fig.10 che, alimentata con una tensione di soli **12 volt**, è in grado di erogare una potenza sonora di ben **115 decibel**.

Aperto il **coperchio** posteriore di questa sirena trovate **5 morsetti** serratifilo.

I primi **2 morsetti** posti a sinistra servono per i **12 volt** della tensione di alimentazione (vedi fig.11).

Gli altri **3 morsetti** posti a destra vanno usati solo per modificare il suono emesso.

Lasciando **liberi i 3 morsetti** come visibile in fig.11 otterrete un **suono continuo**.

Se con uno spezzone di filo di rame **cortocircuitate** il morsetto **1** con il morsetto **2** come visibile in fig.12 otterrete un **suono ad impulsi**.

Se con uno spezzone di filo di rame **cortocircuitate** il morsetto **1** con il morsetto **3** come visibile in fig.13 otterrete un **suono bitonale**.

Quindi basta un semplice test per stabilire quali dei **3 suoni** desiderate utilizzare per l'allarme.

COSTO di REALIZZAZIONE

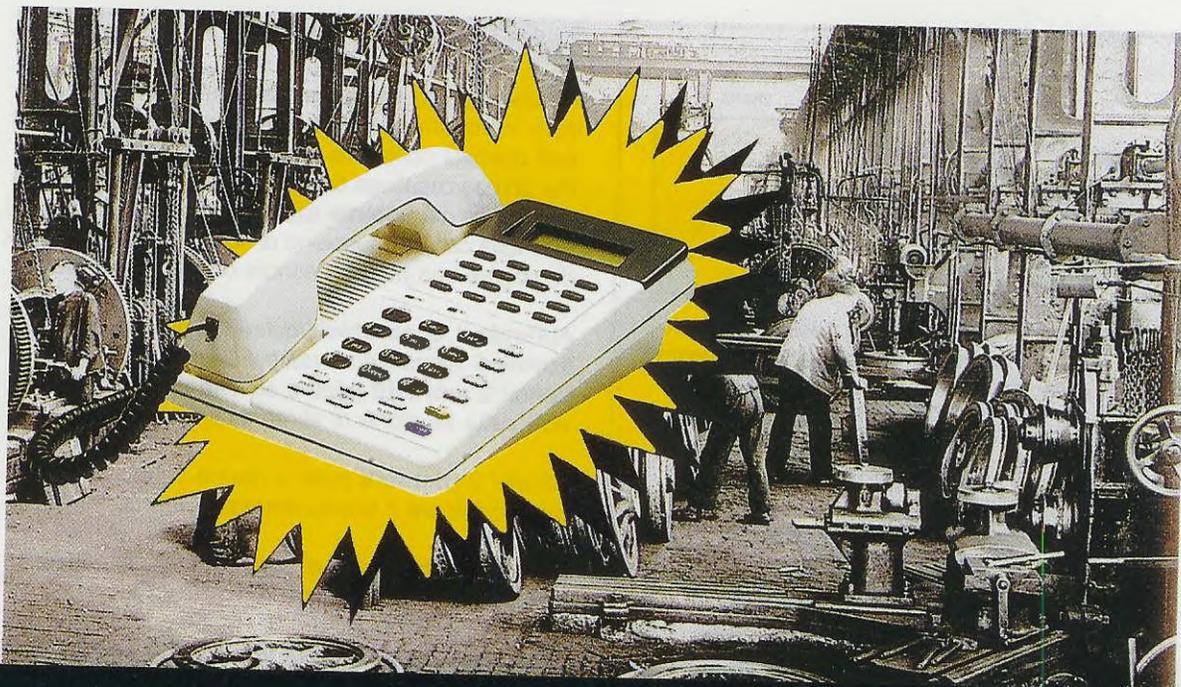
Costo di tutti i componenti per realizzare il Sensore Volumetrico che abbiamo siglato **LX.1506** (vedi fig.6), compresi il circuito stampato e il microfono preamplificato, **esclusi** il mobile e la sirena da **115 decibel** visibile nella foto ad inizio articolo
Euro 23,00 (Lire 44.534)

Costo del mobile **MO.1506** completo di mascherina anteriore forata e serigrafata
Euro 5,18 (Lire 10.030)

Costo della Sirena di fig.10 siglata **AP01.115**
Euro 7,23 (Lire 14.000)

A parte possiamo fornire anche il solo stampato siglato **LX.1506** al costo di Euro 5,00 (Lire 9.681)

Tutti i prezzi sono già **comprensivi** di IVA. Coloro che richiederanno il kit in **contrassegno**, pagheranno in più Euro 3,62 (Lire 7.000), perché questa è la cifra media che le Poste italiane esigono per la consegna di un pacco in contrassegno.



se squilla il **TELEFONO**

Questo circuito, che provvede ad accendere una lampada oppure a far suonare un campanello ogni volta che il telefono squilla, può rivelarsi di grande utilità per chi lavora in officine molto rumorose dove non sempre si riesce a sentire il debole squillo del telefono.

Chi lavora in una officina molto rumorosa si renderà immediatamente conto dell'utilità di questo **avvisatore luminoso**, che fa lampeggiare una lampadina ad ogni chiamata.

È sottinteso che in sostituzione della lampadina è possibile collegare all'uscita di questo circuito un **campanello** dal suono più potente, che funzioni in **tensione alternata**.

Prima di proseguire, dobbiamo farvi presente che sulla linea telefonica è presente, a cornetta abbassata, una tensione **continua** di circa **40-44 volt**, che scende bruscamente a **10-12 volt** quando questa viene sollevata.

Soltanto quando il telefono **squilla**, sulla linea giunge una tensione **alternata** di circa **150 volt picco/picco** che è in grado di far squillare un campanello, ma non di accendere una lampada.

Ora vi spieghiamo come sia possibile far accen-

dere una lampada da **220 volt** da **40-100 watt**, con la debole tensione della **linea telefonica**.

SCHEMA ELETTRICO

Quando componiamo un numero telefonico, la **centrale** invia nei due fili della linea ricevente una tensione **alternata** di circa **150 volt**, che il telefono utilizza per far squillare la propria suoneria.

La resistenza **R1** ed il condensatore **C1**, collegati ai due fili della linea telefonica (vedi fig.2), prelevano questa tensione **alternata** e la applicano ai capi del ponte raddrizzatore **RS1** che provvede a raddrizzarla.

Il condensatore **C1** da **1 microfarad** applicato sull'ingresso del ponte raddrizzatore **RS1** provvede a lasciare passare la sola tensione **alternata** di **150 volt** e non la tensione **continua** di circa **40-44 volt** presente nella linea telefonica.

La resistenza **R1** da **2.200 ohm** applicata sull'op-

posto ingresso del ponte raddrizzatore, serve per non sovraccaricare la linea telefonica.

La tensione pulsante che esce dal ponte raddrizzatore RS1 viene livellata dal condensatore poliestere C2, poi applicata sul diodo zener DZ1 da 33 volt e sulla resistenza R3 da 5.600 ohm ed infine nuovamente livellata dal condensatore elettrolitico C3.

La tensione presente ai capi del condensatore elettrolitico C3, attiva il diodo emittente che si trova nel fotoaccoppiatore OC1 e di conseguenza il fotodiad, presente al suo interno, si porta in conduzione facendo eccitare il Triac siglato TRC1: quest'ultimo, portandosi in conduzione, provvede ad accendere la lampada collegata al terminale A2 ad ogni squillo del telefono.

Il fotoaccoppiatore OC1 presente in questo circuito, serve per isolare elettricamente la linea telefonica dalla tensione di rete dei 220 volt.

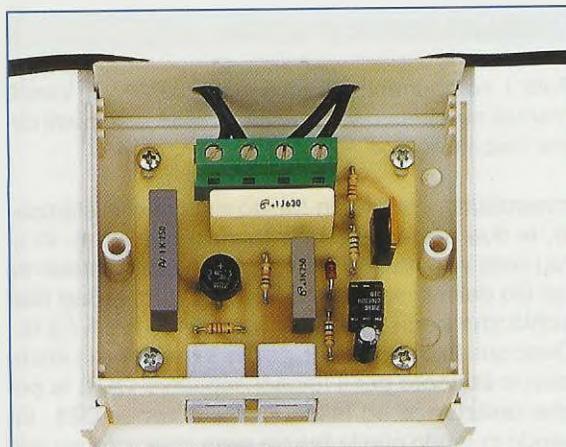
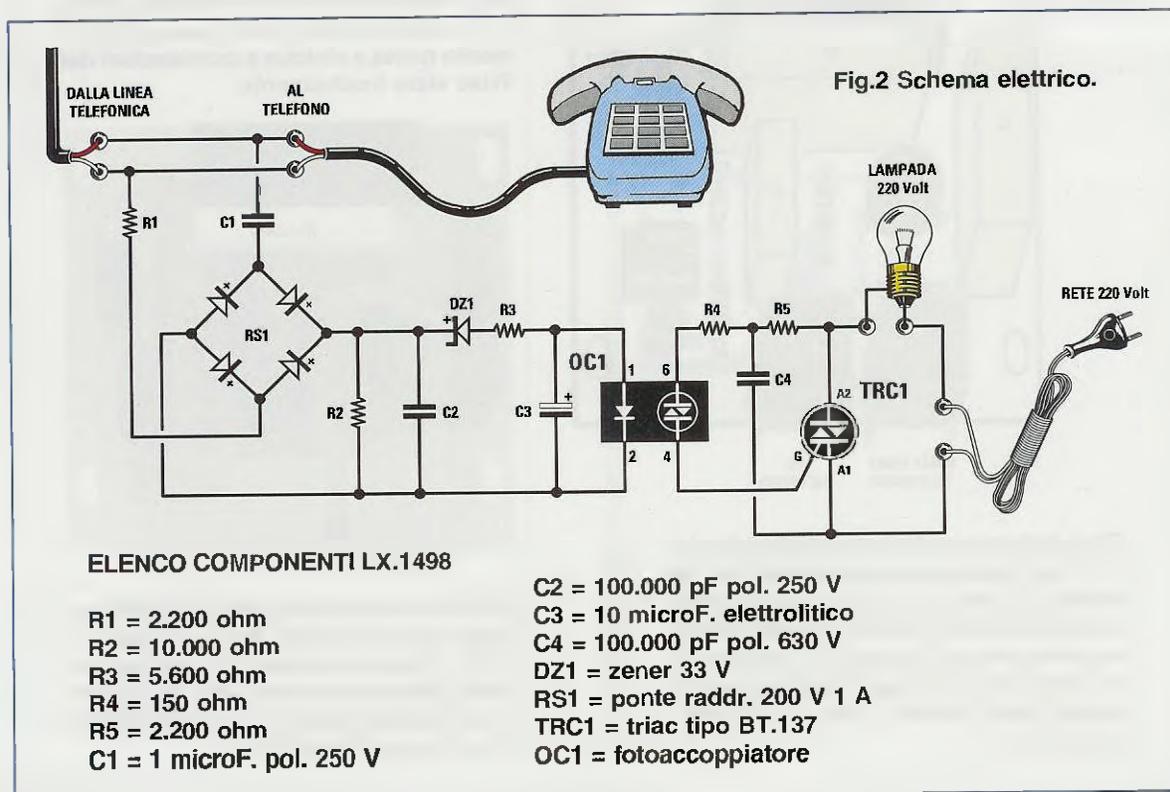


Fig.1 Foto del circuito racchiuso dentro il suo contenitore plastico. Alla morsettiera a 4 poli collegherete la lampada e la tensione per alimentarla (vedi fig.4).

si accende una LAMPADA



REALIZZAZIONE PRATICA

Tutti i componenti richiesti per questo kit vanno montati sul circuito stampato LX.1498 e disposti come visibile in fig.4.

Innanzitutto inserite, in basso nel circuito stampato, le due prese **femmina telefoniche Plug**. In una presa va inserito il connettore **maschio** presente nel filo della linea telefonica e nell'altra il **plug maschio** che porta il segnale al telefono (vedi fig.6). Dopo questi componenti, potete inserire nello stampato lo **zoccolo** per il fotoaccoppiatore **OC1**, le poche **resistenze** ed infine il **diodo zener** **DZ1**, facendo in modo che la **fascia nera** presente sul suo corpo risulti rivolta verso l'alto e cioè nella direzione del condensatore poliestere **C4**.

Proseguendo nel montaggio, inserite i condensatori **poliestere C1-C2-C4**, l'**elettrolitico C3**, il ponte raddrizzatore **RS1** e, per completare il montaggio, il diodo **triac** siglato **TRC1** rivolgendolo verso destra il **lato metallico** del suo corpo.

Qualora desideriate che si accenda una lampada ad ogni **squillo** del telefono, montate la morsetteria a **4 poli** necessaria per entrare con la tensione di rete dei **220 volt**.

Se in sostituzione della lampada voleste utilizzare un campanello, che funziona con una tensione **alternata di 24-48 volt**, dovrete togliere dalla morsetteria ai due poli della morsetteria di sinistra una tensione **alternata di 24-48 volt**.

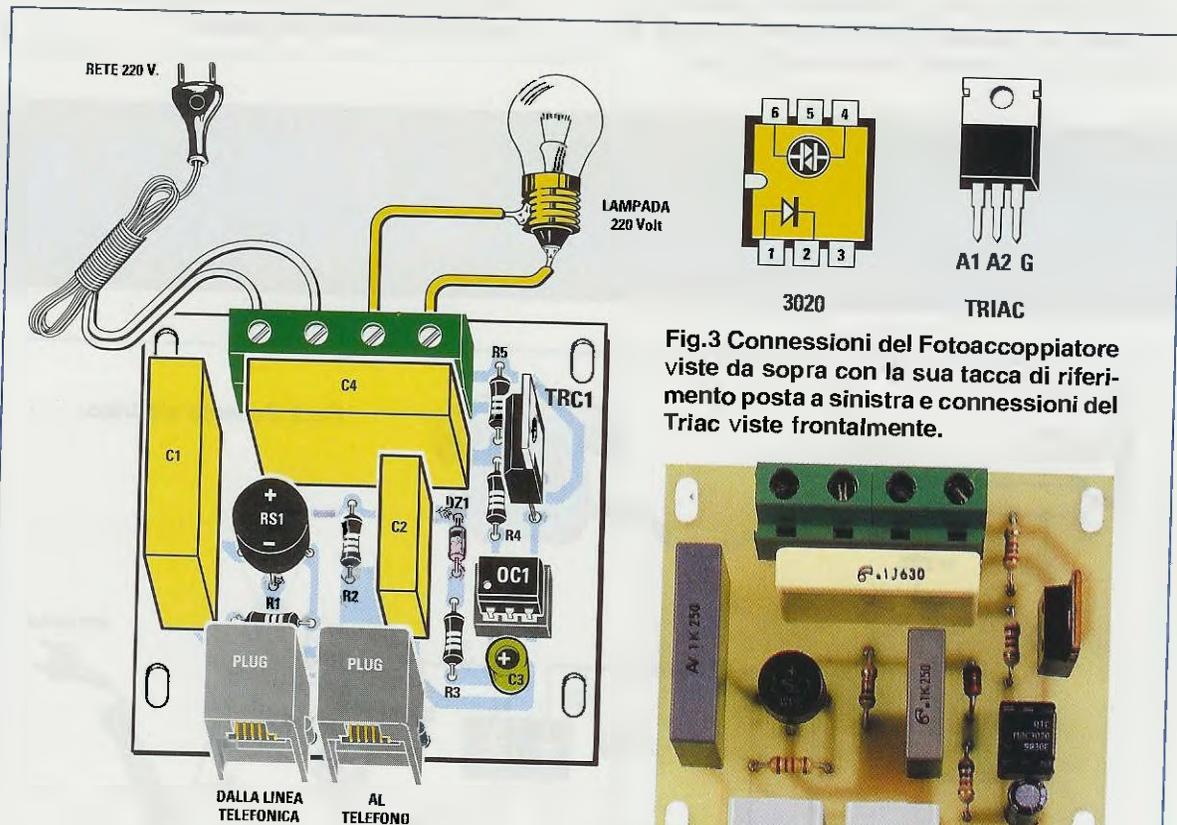


Fig.4 Schema pratico di montaggio del circuito che provvederà ad accendere una lampada ad ogni squillo del telefono. Nella morsetteria a 4 poli andrà inserita la lampada e la tensione per poterla alimentare. Nei due Plug femmina posti in basso vanno inseriti i Plug maschi visibili in fig.6.

Fig.3 Connessioni del Fotoaccoppiatore viste da sopra con la sua tacca di riferimento posta a sinistra e connessioni del Triac viste frontalmente.

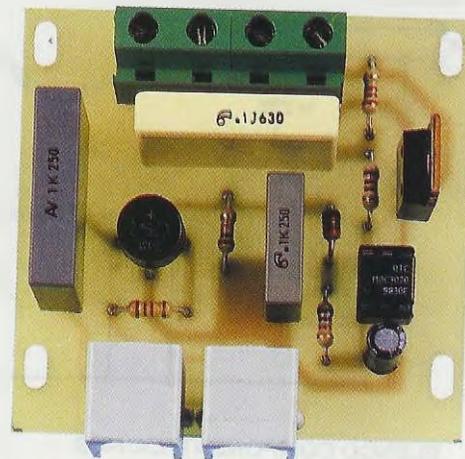


Fig.5 Foto dello stampato LX.1498 con sopra già montati tutti i suoi componenti. Quando inserite nel relativo zoccolo il fotoaccoppiatore OC1, ricordatevi di rivolgere il suo "o" di riferimento verso sinistra (vedi fig.4).

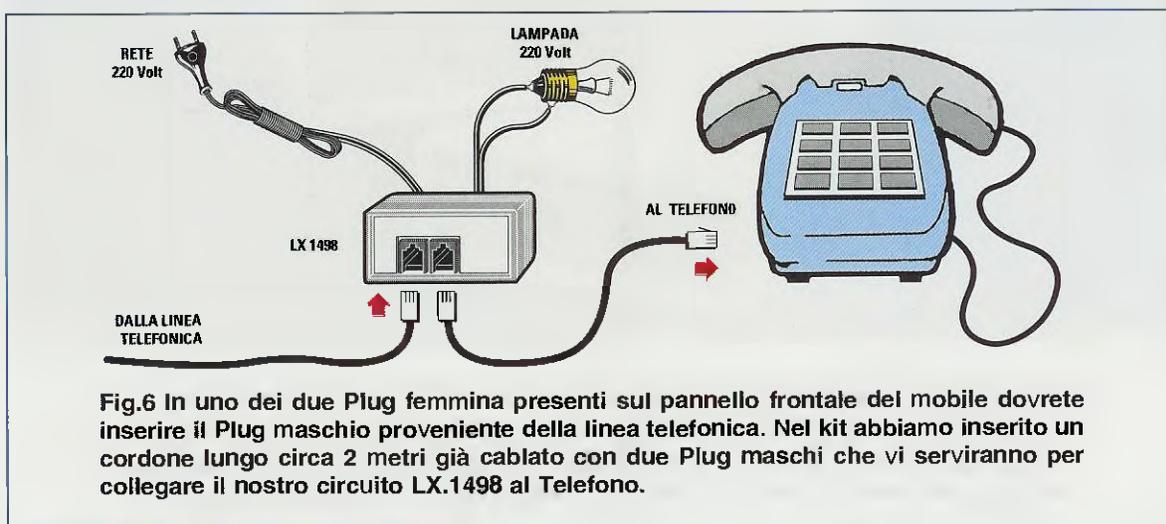


Fig.6 In uno dei due Plug femmina presenti sul pannello frontale del mobile dovreste inserire il Plug maschio proveniente della linea telefonica. Nel kit abbiamo inserito un cordone lungo circa 2 metri già cablato con due Plug maschi che vi serviranno per collegare il nostro circuito LX.1498 al Telefono.

COME SI COLLEGA al TELEFONO

Prima di inserire il circuito all'interno del mobile plastico che abbiamo appositamente predisposto, dovreste aver già innestato il fotoaccoppiatore OC1 all'interno del relativo zoccolo, rivolgendosi verso sinistra il piccolo "o" di riferimento che risulta stampigliato sul suo corpo.

Una volta aperto il contenitore plastico, sfilate sia il pannello anteriore che quello posteriore, anch'essi di plastica, e praticate in uno un'asola per inserirvi i due connettori femmina d'ingresso e di uscita e, nell'altro, due fori uno per il cordone dei 220 volt ed uno per quello che dovrà alimentare la lampada esterna.

Collocato il circuito in prossimità del vostro apparecchio telefonico, sfilate dal suo corpo lo spinotto **maschio** ed inseritelo in uno dei due fori femmina presenti nella scatola.

Nel kit troverete anche uno spezzone di filo telefonico, provvisto alle due estremità di due spinotti maschi da utilizzare per collegare il circuito con l'apparecchio telefonico come visibile in fig.6.

COSTO di REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti richiesti per realizzare questo kit siglato **LX.1498** (vedi fig.4) completo di **mobile** plastico e di un cavetto lungo circa **2 metri** già cablato con due Plug maschi telefonici
Euro 15,00 (Lire 29.044)

Costo del solo circuito stampato **LX.1498**
Euro 1,60 (Lire 3.098)

Tutti i prezzi sono già **comprensivi** di IVA. Coloro che richiederanno il kit in **contrassegno**, pagheranno in più **Euro 3,62** (L.7.000).



Un microtrasmettitore in FM sintonizzabile da 170 a 173 MHz in grado di erogare in antenna una potenza di circa 100 milliwatt. Il segnale erogato può essere captato con un ricevitore per Radioamatori o con uno Scanner oppure con il ricevitore FM che pubblichiamo in questo numero.

Anche se in passato abbiamo pubblicato diversi **micro TX** tutti a PLL (Phase Locked Loop), modulati in **FM**, vedi il kit **LX.1234** in grado di generare un segnale RF partendo da 20 MHz fino ad arrivare a 1,2 GHz utilizzando 8 moduli premontati (rivista **N.182**) oppure il kit **LX.1385** in grado di generare un segnale RF partendo da 20 MHz fino ad arrivare a 160 MHz utilizzando 4 diverse bobine (rivista **N.198**), c'è ancora chi, non soddisfatto, vorrebbe che pubblicassimo un micro **Wireless Hi-Fi** appositamente progettato per funzionare sulla gamma 170 - 173 MHz.

C'è chi lo desidera per realizzare un semplice **radiomicrofono** in **FM**, perché già dispone per la ricezione di uno **Scanner** professionale o di un **ricevitore** per Radioamatori.

Nota: chi usa questi ricevitori o scanner, dovrà predisporli su **FM** in **Bandwidth Wide**, perché la trasmissione in **Hi-Fi** è a **banda larga**.

C'è chi vuole utilizzare questo **micro-TX** solo per fare un po' di pratica con i **VFO** a **PLL**.

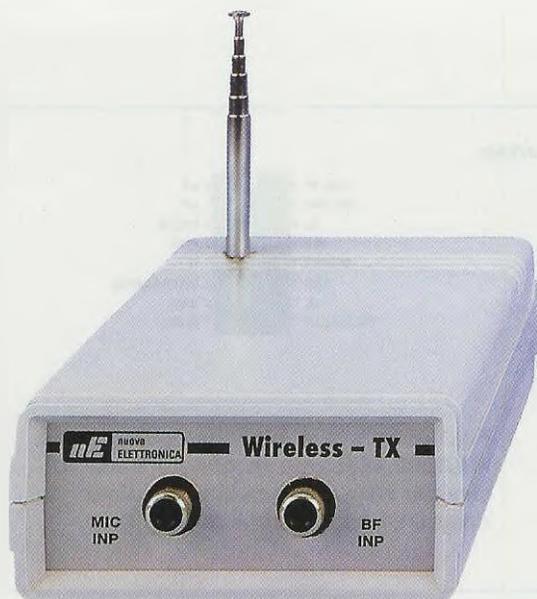
C'è invece chi intende costruirlo per trasmettere **musica** in altre stanze, collegando all'uscita del ricevitore un piccolo amplificatore **finale BF**.

GLI STADI di RF del TRASMETTITORE

Iniziamo qui la descrizione dello schema elettrico riprodotto in fig.2 e lasciamo a voi la decisione riguardo l'uso che vorrete farne.

In questo trasmettitore sono presenti **3 transistor** che esplicano le seguenti funzioni:

T_{PM} = stadio oscillatore che provvede a generare un segnale **RF** la cui **frequenza** varia in funzione del valore di tensione che giunge sul diodo varicap **DV1**, applicato in parallelo alla bobina **L2** tra-



PER CAMBIARE la FREQUENZA del TX

Per cambiare la frequenza di **trasmissione** è sufficiente variare il valore di **tensione** sul diodo varicap siglato **DV1**, ma per poter ottenere una frequenza stabile quanto quella generata da un **quarzo** bisogna usare la **tecnica PLL**.

Chi non conosce questa tecnica apra il nostro volume **HANDBOOK** a pag.552 e qui troverà tutto quanto occorre sapere sui **PLL**.

Per variare la **tensione** sul diodo varicap **DV1** abbiamo usato i due integrati siglati **IC2-IC3**.

L'integrato **IC3** è un microprocessore **ST62T01** che abbiamo programmato per ottenere sui piedini d'u-

micro TX-FM sui 170-173 MHz

mite il condensatore **C30**.

Il segnale **RF** generato da questo stadio oscillatore **TR1** viene prelevato dal suo Emettitore e trasferito, tramite il condensatore **C40** e la resistenza **R21**, sulla **Base** del secondo transistor **TR2**.

TR2 = stadio preamplificatore che provvede ad amplificare di circa **10 volte** la **potenza** del segnale fornito dallo stadio oscillatore **TR1**.

La bobina **L3** collegata al suo Collettore va tarata, come in seguito spiegheremo, sulla frequenza del centro banda di **171,60 MHz**.

Il segnale presente sulla bobina **L3** viene trasferito per induzione sulla bobina **L4** e da questa, tramite il condensatore **C45**, sulla **Base** del terzo transistor **TR3**.

TR3 = stadio amplificatore finale che provvede ad amplificare di circa **10 volte** la potenza fornita dallo stadio prepilota **TR2**.

La bobina **L5** collegata al Collettore di **TR3** va tarata sulla frequenza del centro banda, che nel nostro caso è di **171,60 MHz**.

Il segnale **RF** presente sulla bobina **L5** viene trasferito alla bobina **L6**, che provvede ad inviarlo verso l'**antenna** irradiante costituita da un piccolo **stilo** retrattile.

Il filtro composto da **C52-C53-L7-C54**, collegato tra l'uscita della bobina **L6** e l'**antenna**, provvede ad **attenuare** tutte le armoniche spurie.

Dall'uscita di questo **stadio finale** viene prelevata una **potenza RF** di circa **0,1 watt**.

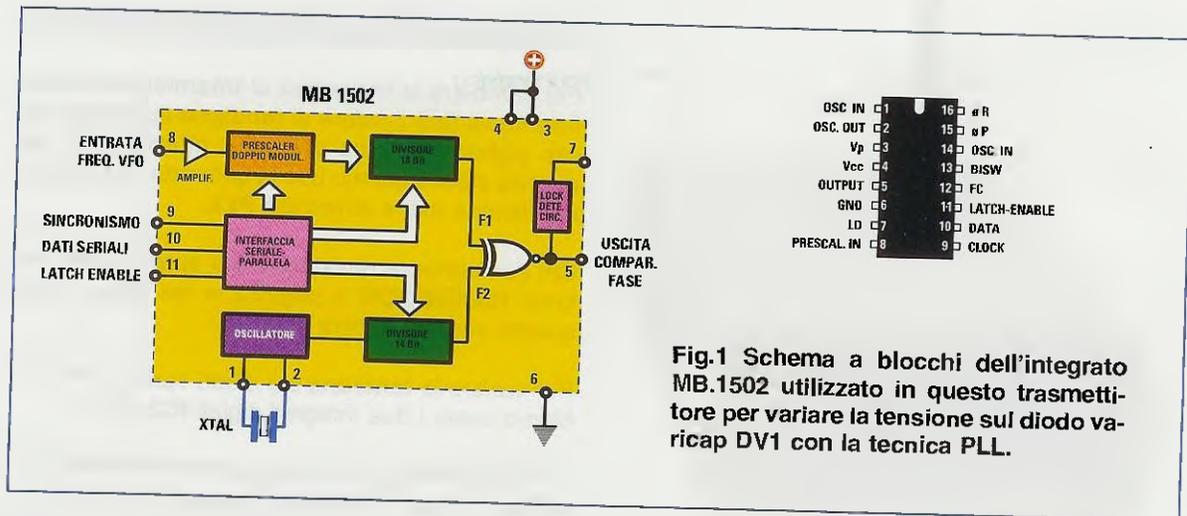
scita **13-14-15** i dati seriali **Latch/Enable - Dati - Syncro**, da inviare ai piedini **11-10-9** dell'integrato **IC2** che è un **PLL** siglato **MB.1502** costruito dalla **Fujitsu**.

Ruotando da **0** a **9** il **cursore** del commutatore binario siglato **S1** collegato ai piedini **12-11-10-9** del microprocessore **IC3**, tramite **IC2** si varia la tensione sul diodo varicap **DV1** in modo da ottenere in uscita queste esatte frequenze:

posizione 0	=	170,00	MHz
posizione 1	=	170,40	MHz
posizione 2	=	170,80	MHz
posizione 3	=	171,20	MHz
posizione 4	=	171,60	MHz
posizione 5	=	172,00	MHz
posizione 6	=	172,40	MHz
posizione 7	=	172,80	MHz
posizione 8	=	173,20	MHz
posizione 9	=	173,60	MHz

In pratica, è l'integrato **IC2** che provvede a variare il valore della tensione, perché al suo interno sono inseriti tutti gli stadi necessari per realizzare un valido ed efficiente **VFO a PLL** (vedi fig.1), cioè:

- un'interfaccia seriale-parallela
- un divisore programmabile per il **VFO**
- un divisore programmabile per il **Quarzo**



- un prescaler da 1,3 GHz a doppio modulo
- un comparatore di fase con Nor esclusivo

Se, come vi abbiamo già consigliato, leggerete nel volume **HANDBOOK** (vedi pag.552) come funziona un circuito **PLL**, comprenderete perché sono necessari tutti questi stadi.

I **dati seriali** prelevati dal microprocessore **IC3**, entrano nei piedini **11-10-9** di **IC2** per essere convertiti in **dati paralleli** da uno stadio presente all'interno dell'**MB.1502**.

Questi **dati paralleli** vanno a pilotare due **divisori di frequenza**, dalle cui uscite si ottengono due frequenze da **25 KHz** (vedi **F1-F2**), che vengono poi applicate sugli ingressi del **Nor esclusivo** (vedi fig.3).

La formula per calcolare il **Fattore di divisione** in base alla frequenza di uscita, è la seguente:

$$\text{Fattore divis.} = (\text{Freq. uscita} \times 1.000) : 25 \text{ KHz}$$

La formula per calcolare la **Frequenza di uscita** che è un valore fisso per ciascun canale impostato in base al fattore di divisione è la seguente:

$$\text{Freq. uscita} = (\text{Fattore divis.} \times 25 \text{ KHz}) \times 1.000$$

La formula per calcolare la **Frequenza di riferimento**, che come abbiamo detto è un valore fisso di **25 KHz**, è la seguente:

$$\text{Freq. rifer.} = (\text{MHz} : \text{Fattore divis.}) \times 1.000$$

ELENCO COMPONENTI LX.1490

R1 = 4.700 ohm	R20 = 470 ohm	C11 = 220 pF ceramico
R2 = 1.000 ohm	R21 = 100 ohm	C12 = 5.600 pF poliestere
R3 = 4.700 ohm	R22 = 56.000 ohm	C13 = 2,2 microF. elettrolitico
R4 = 39.000 ohm	R23 = 22.000 ohm	C14 = 10 microF. elettrolitico
R5 = 56.000 ohm	R24 = 220 ohm	C15 = 12.000 pF poliestere
R6 = 22.000 ohm	R25 = 1.000 ohm	C16 = 2,2 microF. elettrolitico
R7 = 22.000 ohm	R26 = 47.000 ohm	C17 = 1 microF. elettrolitico
R8 = 27.000 ohm	R27 = 22.000 ohm	C18 = 47 microF. elettrolitico
R9 = 33.000 ohm	R28 = 4.700 ohm	C19 = 10 microF. elettrolitico
R10 = 470 ohm	R29 = 100 ohm	C20 = 100.000 pF ceramico
R11 = 10.000 ohm	C1 = 2,2 microF. elettrolitico	C21 = 1.000 pF poliestere
R12 = 4.700 ohm	C2 = 100 pF ceramico	C22 = 22 pF ceramico
R13 = 470 ohm	C3 = 1.000 pF poliestere	C23 = 33 pF ceramico
R14 = 1.000 ohm	C4 = 100.000 pF poliestere	C24 = 33 pF ceramico
R15 = 10.000 ohm	C5 = 10 microF. elettrolitico	C25 = 1 microF. poliestere
R16 = 22.000 ohm	C6 = 10 microF. elettrolitico	C26 = 10 microF. elettrolitico
R17 = 47.000 ohm	C7 = 100.000 pF poliestere	C27 = 100.000 pF poliestere
R18 = 220 ohm	C8 = 2,2 microF. elettrolitico	C28 = 100.000 pF poliestere
R19 = 100 ohm	C9 = 220 pF ceramico	C29 = 4,7 pF ceramico
	C10 = 1 microF. elettrolitico	C30 = 15 pF ceramico

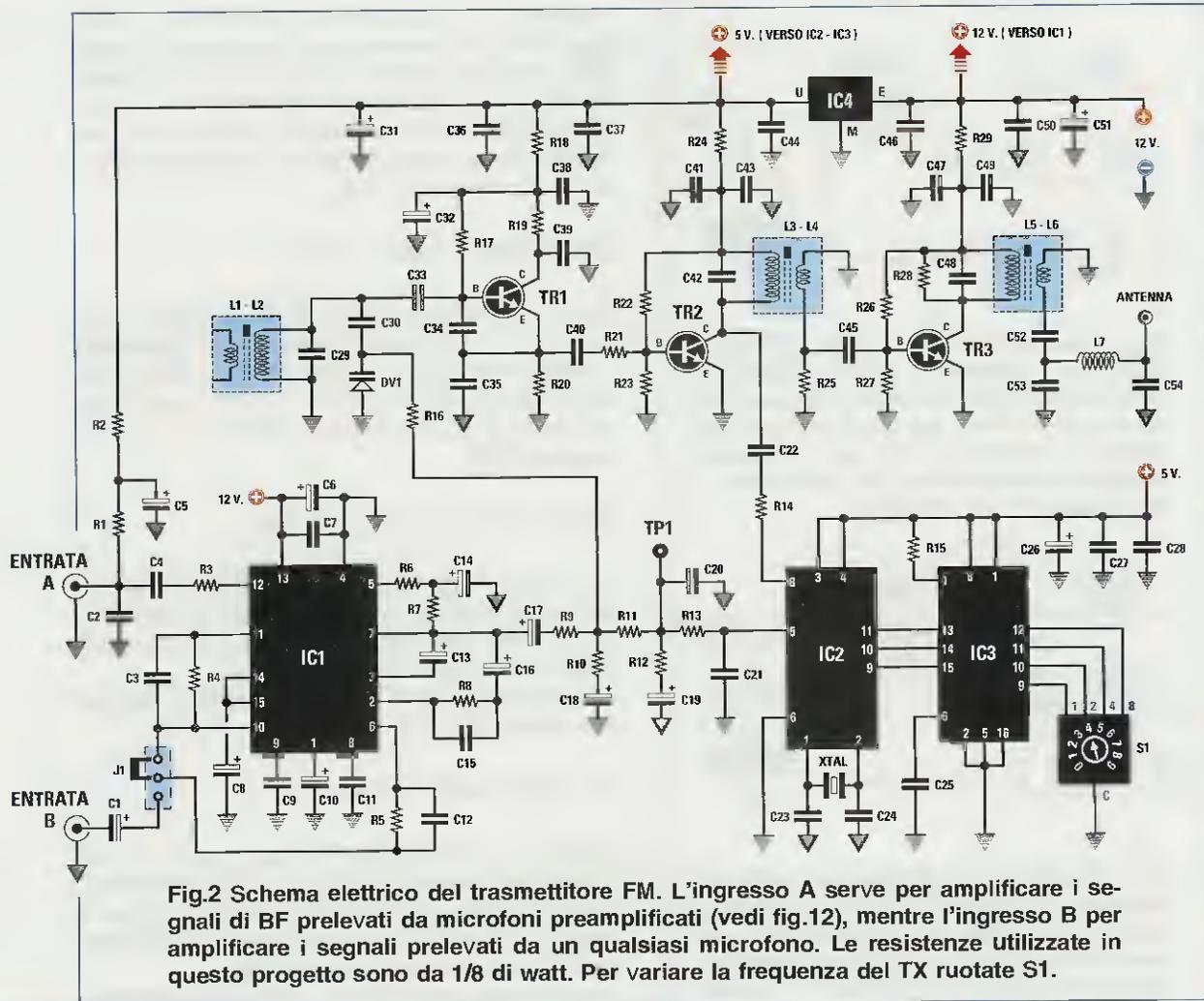


Fig.2 Schema elettrico del trasmettitore FM. L'ingresso A serve per amplificare i segnali di BF prelevati da microfoni preamplificati (vedi fig.12), mentre l'ingresso B per amplificare i segnali prelevati da un qualsiasi microfono. Le resistenze utilizzate in questo progetto sono da 1/8 di watt. Per variare la frequenza del TX ruotate S1.

C31 = 47 microF. elettrolitico
 C32 = 10 microF. elettrolitico
 C33 = 1.000 pF ceramico
 C34 = 6,8 pF ceramico
 C35 = 10 pF ceramico
 C36 = 100.000 pF ceramico
 C37 = 100.000 pF ceramico
 C38 = 10.000 pF ceramico
 C39 = 100.000 pF ceramico
 C40 = 4,7 pF ceramico
 C41 = 10.000 pF ceramico
 C42 = 15 pF ceramico
 C43 = 100.000 pF ceramico
 C44 = 100.000 pF poliestere
 C45 = 15 pF ceramico
 C46 = 100.000 pF poliestere
 C47 = 10.000 pF ceramico
 C48 = 15 pF ceramico
 C49 = 100.000 pF ceramico
 C50 = 100.000 pF ceramico

C51 = 47 microF. elettrolitico
 C52 = 8,2 pF ceramico
 C53 = 2,2 pF ceramico
 C54 = 15 pF ceramico
 DV1 = varicap tipo BB.405
 L1-L2 = bobina 110-180 MHz
 L3-L4 = bobina 110-180 MHz
 L5-L6 = bobina 110-180 MHz
 L7 = 5 spire su diametro di 5 mm
 XTAL = quarzo 8 MHz
 TR1 = NPN tipo BFR.90
 TR2 = NPN tipo BFR.90
 TR3 = NPN tipo BFR.90
 IC1 = integrato NE.570 o NE.571
 IC2 = integrato MB.1502
 IC3 = integrato EP.1490
 IC4 = integrato MC.78L05
 J1 = ponticello
 S1 = commutatore binario
 ANTENNA = stilo 47 cm

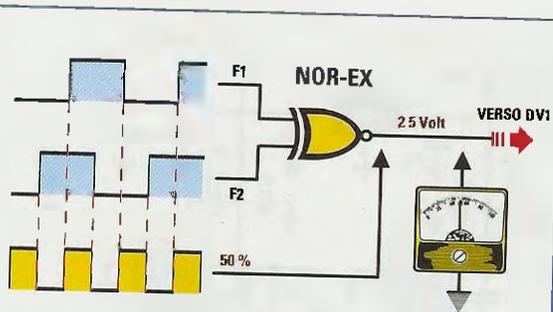


Fig.3 Quando le due frequenze F1-F2 che giungono sull'ingresso del Nor Esclusivo generano in uscita un'onda quadra con un duty-cycle del 50%, sul diodo varicap DV1 giunge una tensione di 2,5 volt e in queste condizioni dal transistor TR1 preleviamo una frequenza di 171,60 MHz.

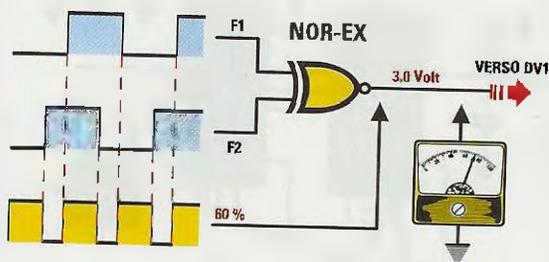


Fig.4 Quando le due frequenze F1-F2 che giungono sull'ingresso del Nor Esclusivo generano in uscita un'onda quadra con un duty-cycle del 60%, sul diodo varicap DV1 giunge una tensione di 3,0 volt e in queste condizioni dal transistor TR1 preleviamo una frequenza di 173,20 MHz.

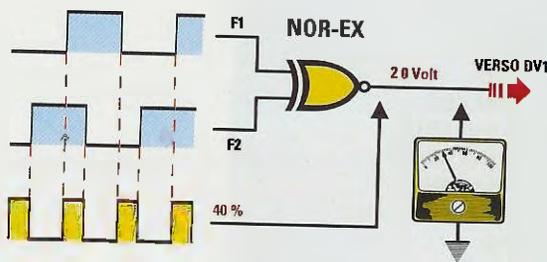


Fig.5 Quando le due frequenze F1-F2 che giungono sull'ingresso del Nor Esclusivo generano in uscita un'onda quadra con un duty-cycle del 40%, sul diodo varicap DV1 giunge una tensione di 2,0 volt e in queste condizioni dal transistor TR1 preleviamo una frequenza di 170,40 MHz.

Impostando sul commutatore binario S1 il numero 0 in modo da ottenere una frequenza di 170,00 MHz, il segnale RF che preleviamo dal Collettore del transistor TR2 tramite C22-R14 entra nel piedino 8 di IC2 dove, passando attraverso un pre-scaler interno, viene diviso per 6.800 volte in modo da ottenere una F1 di:

$$(170 : 6.800) \times 1.000 = 25 \text{ KHz}$$

Se sul commutatore binario S1 impostassimo il numero 7 per ottenere una frequenza di 172,80 MHz, automaticamente il microprocessore predisporrebbe il divisore interno di IC2 in modo da dividere la frequenza prelevata dal Collettore di TR2 per il numero 6.912:

$$(172,8 : 6.912) \times 1.000 = 25 \text{ KHz}$$

La seconda frequenza F2 da 25 KHz da applicare sul Nor esclusivo, si ottiene facendo oscillare il quarzo da 8 MHz (vedi XTAL) applicato sui piedini 1-2 dell'integrato IC2. Il suo divisore interno la divide per 320 volte quindi si ottiene una frequenza F2 di:

$$(8 : 320) \times 1.000 = 25 \text{ KHz}$$

Ruotando il commutatore S1 sul numero 4, la frequenza F1 giunge sull'ingresso del Nor esclusivo sfasata rispetto alla F2 come visibile in fig.3 ed in queste condizioni in uscita si ottengono delle onde quadre con un duty-cycle del 50%.

Queste onde quadre vanno a caricare i condensatori C21-C19-C20-C18 con una tensione di circa 2,5 volt la quale, giungendo sul diodo varicap DV1, fa oscillare il transistor TR1 sulla frequenza di 171,60 MHz.

Ruotando il commutatore S1 sul numero 8 la frequenza F1 giunge sull'ingresso del Nor esclusivo in anticipo rispetto alla F2 (vedi fig.4) e, in queste condizioni, in uscita si ottengono delle onde quadre con un duty-cycle del 60%. Queste onde quadre vanno a caricare i condensatori C21-C19-C20-C18 con una tensione di circa 3 volt che, giungendo sul diodo varicap DV1, fa oscillare il transistor TR1 sulla frequenza di 173,20 MHz.

Ruotando il commutatore S1 sul numero 1 la frequenza F1 giunge sull'ingresso del Nor esclusivo in ritardo rispetto alla F2 (vedi fig.5) e, in queste condizioni, in uscita si ottengono delle onde quadre con un duty-cycle del 40%. Queste onde quadre vanno a caricare i condensatori C21-C19-C20-C18 con una tensione di circa 2 volt che, giun-

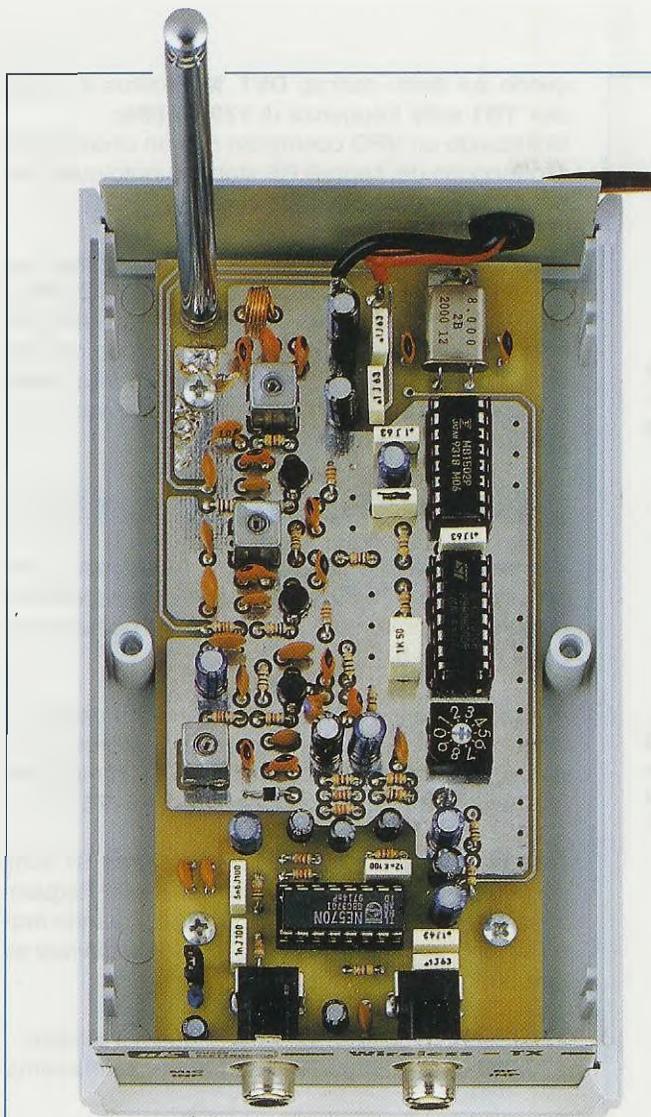
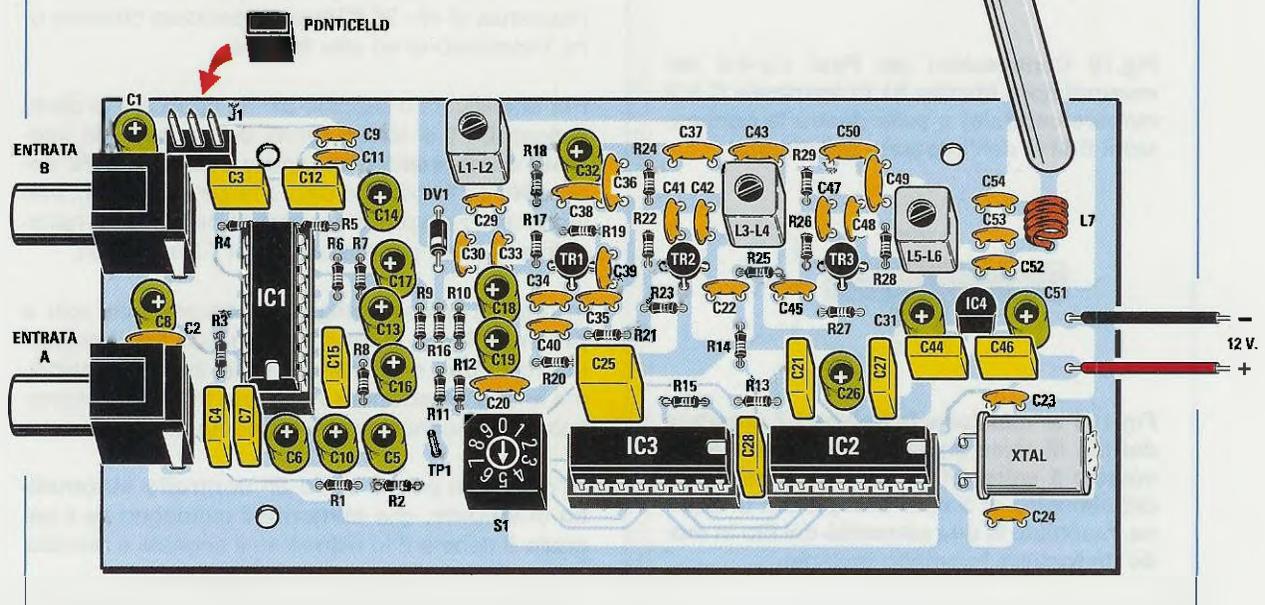
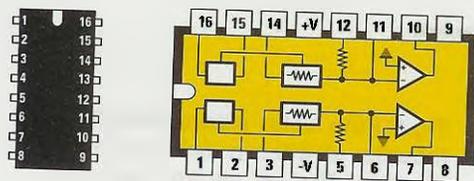


Fig.6 Foto dello stadio trasmettente inserito all'interno del suo mobile plastico. Per far uscire l'antenna a stilo dal mobile occorre praticare un foro da 7 mm sul suo coperchio.

Fig.7 Nel disegno posto qui sotto lo schema pratico di montaggio del trasmettitore in FM. Se applicate il segnale microfonico sulla boccia "B", inserite il ponticello J1 tutto verso sinistra, cioè verso il condensatore elettrolitico C1, mentre se applicate il segnale sulla boccia "A", inserite il ponticello J1 tutto verso destra, cioè verso il condensatore poliesterico C3.

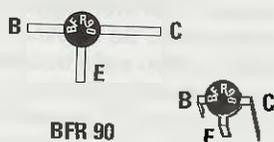




EP 1490

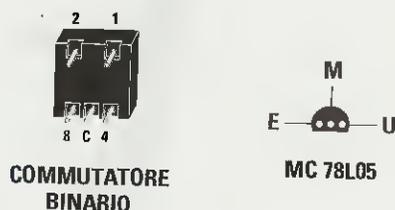
NE 570 - NE 571

Fig. 8 Connessioni dell'integrato EP.1490 (vedi IC3 posto a sinistra) e schema interno dell'integrato NE.570, che è equivalente all'NE.571 (vedi disegno a destra).



BFR 90

Fig. 9 Prima di inserire i transistor BFR.90 nel circuito stampato, rivolgete verso destra il terminale più "fungo" C e verso di voi il terminale E, poi con un paio di pinze ri piegate in basso tutti e tre i terminali.



COMMUTATORE BINARIO

MC 78L05

Fig. 10 Connessioni dei Pesi 1-2-4-8 del commutatore binario S1 (il terminale C è il cursore centrale) e sulla destra le connessioni E-M-U dell'integrato MC.78L05.

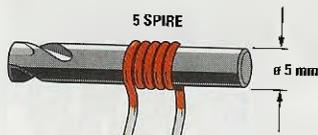


Fig. 11 Per realizzare la bobina L7 prendete del filo di rame smaltato da 0,5 mm e avvolgete 5 spire affiancate su un supporto del diametro di 5 mm. Completata la bobina, raschiate le due estremità del filo in modo da togliere lo smalto isolante.

gendo sul diodo varicap DV1, fa oscillare il transistor TR1 sulla frequenza di 170,40 MHz.

Utilizzando un VFO controllato con un circuito PLL si ottengono dei segnali RF stabili quanto quelli generati da un oscillatore a quarzo.

Importante: non modificate per nessun motivo i valori del filtro passa/basso composto da C21-R13-C20-R12-C19-R11-R10-C18, perché questo permette di convertire gli impulsi che escono dal piedino 5 di IC2 in una tensione continua, che andrà poi applicata sul diodo varicap DV1 per variare la sua frequenza di trasmissione.

PER MODULARE il segnale in FM

Già sappiamo che per variare la frequenza di trasmissione da 170,00 a 173,60 MHz è necessario ruotare il commutatore binario S1 dal numero 0 fino al numero 9.

Per modulare in FM il segnale generato dallo stadio oscillatore TR1, è necessario applicare il segnale della BF sul diodo varicap DV1 in modo da far deviare la frequenza generata di +/- 75 KHz.

Ammesso di aver ruotato il commutatore S1 sulla posizione 0 in modo da trasmettere sulla frequenza di 170,00 MHz pari a 170.000 KHz, quando moduleremo questa frequenza, la faremo deviare su una banda compresa tra:

$$170.000 - 75 = 169.925 \text{ KHz frequenza minima}$$

$$170.000 + 75 = 170.075 \text{ KHz frequenza massima}$$

È molto importante rispettare questa deviazione di frequenza di +/- 75 KHz se si desidera ottenere una trasmissione ad alta fedeltà.

Per amplificare il segnale BF da applicare al diodo varicap DV1 ci siamo serviti di uno speciale integrato compressore/expander siglato NE.570 oppure NE.571 costruito dalla Philips (vedi fig.8), che viene utilizzato prevalentemente nei modem, nei ricetrasmittitori professionali, nei CD/rom, ecc.

In pratica, questo integrato provvede non solo a preamplificare in modo automatico tutti i segnali molto deboli e ad elevarli a dei livelli accettabili, ma anche ad attenuare, sempre in modo automatico, tutti i segnali esageratamente elevati.

Si comporta perciò come un controllo automatico di volume, che aumenta il guadagno se il segnale è debole e lo riduce se il segnale è elevato.

Osservando lo schema a blocchi interno di questo

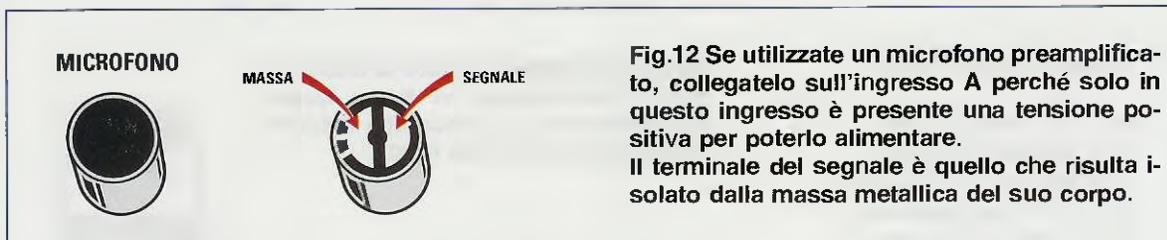


Fig.12 Se utilizzate un microfono preamplificato, collegatelo sull'ingresso **A** perché solo in questo ingresso è presente una tensione positiva per poterlo alimentare. Il terminale del segnale è quello che risulta isolato dalla massa metallica del suo corpo.

integrato (vedi fig.8), è possibile notare che è composto da **2 stadi identici**.

I piedini **12-11** sono collegati all'ingresso del primo stadio **amplificatore**.

Dal piedino **10** si preleva il segnale preamplificato che viene trasferito, tramite il ponticello **J1** (vedi fig.2), sul piedino d'ingresso **6** del secondo stadio dell'**NE.570**, utilizzato in questo schema come **compressore** di segnale.

Dal piedino **7** esce il segnale **compressore**, che viene poi trasferito sul diodo varicap **DV1** tramite il condensatore elettrolitico **C17** e la resistenza **R9**.

Per amplificare dei segnali **molto deboli** si utilizza l'**Entrata A**, che è già predisposta per ricevere dei microfoni **preamplificati**.

Non volendo applicare sull'**Entrata A** dei microfoni **preamplificati** (vedi fig.12), si dovrà togliere dal circuito stampato la resistenza **R1** onde evitare di far giungere nel microfono la tensione positiva di alimentazione dei **5 volt**.

Se si userà l'**Entrata A**, si dovrà necessariamente collegare il ponticello **J1** come visibile nello schema elettrico di fig.2, perché il segnale prelevato dal piedino d'uscita **10** dovrà rientrare nel piedino d'ingresso **6** del **secondo** stadio utilizzato come stadio **compressore** di segnale.

In presenza di segnali **BF** che hanno delle ampiezze molto elevate, si dovrà utilizzare l'**Entrata B** e poi spostare il ponticello **J1** verso il basso, in modo da collegare il condensatore elettrolitico **C1** applicato sull'**Entrata B** al piedino d'ingresso **6** tramite la resistenza **R5** ed il condensatore **C12**.

In questo modo, verrà utilizzato soltanto il secondo stadio **compressore** di segnale dell'integrato **IC1**.

A titolo puramente indicativo vi segnaliamo i **millivolt** o **volt massimi** che è possibile applicare sui due ingressi dell'integrato **IC1**:

Ingresso A = massimo 250 millivolt p/p
Ingresso B = massimo 1 volt p/p

Per far funzionare questo microtrasmettitore serve una tensione di **12 volt**.

Questa tensione dei **12 volt** viene utilizzata solo per alimentare l'integrato **NE.570** (vedi **IC1**) ed il transistor finale **RF** siglato **TR3**.

Per alimentare gli altri due transistor **TR1-TR2** e gli integrati **IC2-IC3** è necessaria una tensione stabilizzata di **5 volt**, che preleviamo dall'uscita di **IC4**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo progetto dovete montare tutti i componenti visibili in fig.7 sul circuito stampato siglato **LX.1490**.

Come primi componenti inserite i tre **zoccoli** per gli integrati **IC1-IC2-IC3** e, dopo averne saldati i terminali, potete proseguire inserendo e saldando anche tutte le minuscole **resistenze** da **1/8 di watt**.

Montate quindi i condensatori **ceramici** e poi i **poliestere**, e se non sapete ancora decifrare le sigle stampigliate sul loro corpo, vi consigliamo di consultare la pag.20 del nostro volume **Handbook**.

Vicino alla bobina **L1/L2** potete collocare il **diodo varicap** siglato **DV1**, rivolgendolo verso il basso il lato del suo corpo contornato da una **fascia bianca** come chiaramente visibile in fig.7.

I successivi componenti da inserire sono le due prese **Entrata A** e **Entrata B**, poi il connettore maschio **J1** provvisto di 3 terminali ed infine il commutatore binario **S1** sulla sinistra di **IC3**.

Il **quarzo** inserito sulla destra di **IC2** andrà tenuto in posizione orizzontale, saldando il suo corpo sul circuito stampato con una piccola goccia di stagno.

A questo punto potete inserire nel circuito stampato i tre transistor **TR1-TR2-TR3**, ma prima di farlo dovete ripiegarne ad **L** i tre terminali procedendo come segue.

Prendete questi transistor e rivolgete verso **destra** il loro terminale **più lungo** che è il **Collettore** come visibile in fig.9.

In questo modo, il terminale **più corto**, che è quello di **Base**, risulta rivolto verso sinistra e il termi-

ELENCO COMPONENTI

R1 = 100 ohm 1/2 watt
 R2 = 100 ohm 1/2 watt
 R3 = 68.000 ohm 1/4 watt
 C1 = 10.000 pF ceramico
 C2 = 1.000 pF ceramico
 C3 = 10.000 pF ceramico
 C4 = 1.000 pF ceramico
 DS1 = diodo schottky
 tipo HP.5082
 JAF1 = impedenza RF

Fig.13 Per riuscire a tarare le bobine di questo trasmettitore vi serve questa semplice sonda di carico che abbiamo presentato sulla rivista N.201.

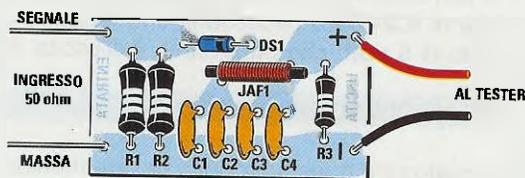
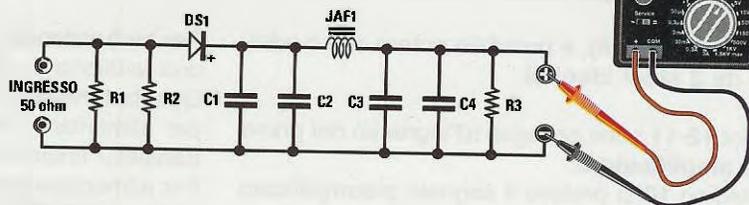


Fig.14 Tutti i componenti visibili nello schema elettrico di fig.13 vanno collocati sul piccolo circuito stampato che abbiamo siglato LX.5037.

nale centrale, che è l'Emettitore, risulta rivolto verso di voi.

Con un paio di piccole pinze ripiegate verso il basso questi tre terminali (vedi fig.9) ed inseriteli nei fori presenti nel circuito stampato, quindi saldateli e poi tranciate l'eccesso del terminale Collettore con un paio di tronchesine.

Se per errore ripiegherete i tre terminali B-E-C tenendo quello di Collettore, che è più lungo, verso sinistra, il transistor si brucerà non appena lo innesterete nel circuito stampato, perché sul terminale di Base giungerà la tensione che dovrebbe invece alimentare il terminale Collettore.

Dopo questi transistor, potete inserire l'integrato stabilizzatore IC4, rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso i condensatori C44-C46.

Per completare il montaggio, saldate tutti i condensatori elettrolitici, quindi le bobine racchiuse nel rispettivo schermo metallico che abbiamo siglato L1/L2 -L3/L4 -L5/L6.

Poiché queste tre bobine sono identiche, non esiste il problema di poterle confondere e nemmeno quello di poterle invertire, perché s'innesteranno nel circuito stampato solo nel giusto verso.

Ricordate che sul circuito stampato dovrete saldare non solo i loro 5 terminali, ma anche le 2 linguette del loro contenitore metallico, indispensabile per schermare adeguatamente le due bobine interne.

La bobina L7, che va montata vicino all'antenna a stilo, la dovrete autocostruire avvolgendo su un sup-

porto, ad esempio una punta da trapano da 5 mm (vedi fig.11), 5 spire affiancate, servendovi di filo di rame smaltato del diametro di 0,5 mm.

Completata la bobina, dovrete raschiare le estremità dei due fili in modo da togliere lo smalto isolante, diversamente non riuscirete a saldarli entro i fori del circuito stampato.

Come ultima operazione dovrete inserire nei rispettivi zoccoli i tre integrati, controllando le loro sigle e posizionando la loro tacca di riferimento a U come visibile in fig.7, cioè quella dell'integrato IC1 verso il basso e quelle di IC3-IC2 verso destra.

Prima di fissare sul circuito stampato lo stilo retrattile che funge da antenna, dovrete tarare i nuclei delle tre bobine presenti sul circuito stampato.

COME TARARE il TRASMETTITORE

Poiché non tutti possono disporre dei costosi strumenti di misura necessari per eseguire la taratura di questo circuito, come ad esempio Wattmetri RF oppure Analizzatori di Spettro, ecc., vi diamo qui le indicazioni necessarie per poterla portare a termine con il solo aiuto di un comune tester.

— Come prima operazione ruotate il cursore del commutatore S1 sul numero 4 in modo da predisporre il VFO ad oscillare sulla frequenza centrale di 171,60 MHz.

– Come seconda operazione, collocate il **tester** commutato per le misure di tensioni continue tra il terminale **TP1** (vedi a destra di **S1**) e la massa, poi alimentate il trasmettitore con i richiesti **12 volt**.

– La terza operazione consiste nel ruotare lentamente il nucleo della bobina **L1/L2** fino a leggere sul tester una tensione di circa **2,5 volt**. Per avere la certezza che il nucleo della bobina risulti perfettamente tarato, provate a spegnere il trasmettitore ed a riaccenderlo: sul tester dovete sempre leggere una tensione di **2,5 volt** circa.

Quando ruotate il **nucleo** di questa bobina e delle altre, utilizzate un piccolissimo cacciavite e fatelo molto delicatamente per evitare di spezzarlo.

A titolo informativo aggiungiamo che, ruotando il cursore del commutatore **S1** sul numero 0, in modo da generare una frequenza sui **170,00 MHz**, su **TP1** leggerete un valore di tensione che si aggirerà intorno agli **1,8 volt**, mentre ruotando il cursore del commutatore **S1** sul numero 9 in modo da generare una frequenza sui **173,60 MHz**, su **TP1** leg-

gerete un valore di tensione di **3,5 volt**.

Dopo aver tarato il nucleo della bobina **L1/L2** dovete tarare quello delle due bobine **L3/L4** e **L5/L6** e per farlo dovete realizzare la sonda di carico **LX.5037** (vedi fig.13) presentata sulla rivista **N.201** nella lezione **N.24** del corso "Imparare l'ELETTRONICA partendo da 0".

Dopo aver applicato la **sonda di carico** tra l'uscita della bobina **L7** e la **massa** tramite due corti spezzoni di filo (vedi fig.15), potete procedere come segue:

– applicate sull'uscita della **sonda di carico** un tester commutato sulla portata **5 volt** fondo scala.

– ruotate il nucleo della bobina **L5/L6** in modo da leggere sul tester la **massima** tensione, che potrebbe aggirarsi intorno ai **2 volt** circa.

– ruotate il nucleo della bobina **L3/L4** fino a leggere in uscita la **massima** tensione, dopodiché ritoccate la taratura della bobina **L5/L6** e noterete che la tensione in uscita salirà sui **2,8 volt** circa.

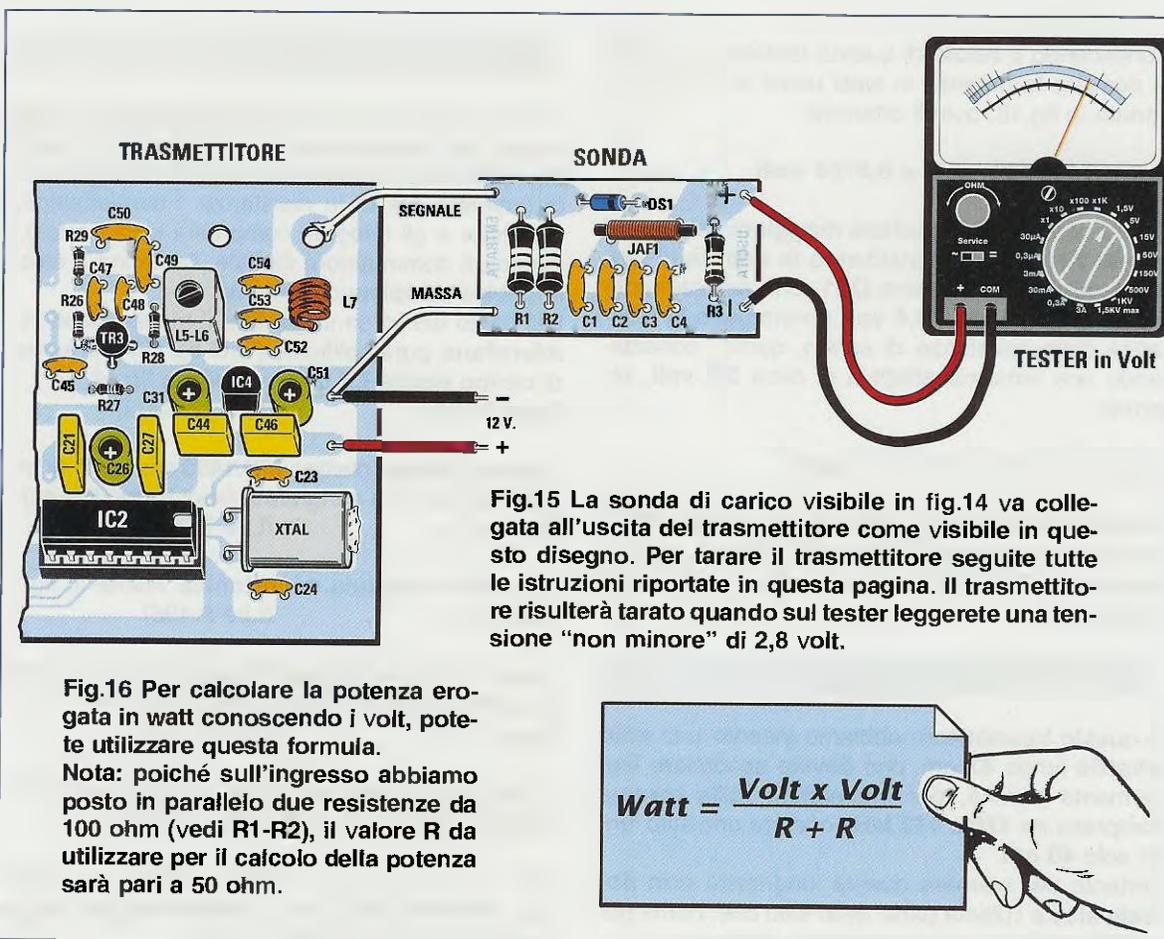


Fig.16 Per calcolare la potenza erogata in watt conoscendo i volt, potete utilizzare questa formula.

Nota: poiché sull'ingresso abbiamo posto in parallelo due resistenze da 100 ohm (vedi R1-R2), il valore R da utilizzare per il calcolo della potenza sarà pari a 50 ohm.

$$\text{Watt} = \frac{\text{Volt} \times \text{Volt}}{R + R}$$

Fig.17 Si noti lo strato di rame presente sul circuito stampato che serve per schermare lo stadio RF. In questa foto non appare il disegno serigrafico che risulta invece presente su tutti i circuiti stampati che forniremo insieme al kit.



Conoscendo il valore di questa tensione, se volete ricavare la potenza in **watt** usate la formula riportata in fig.16, quindi otterrete:

$$(2,8 \times 2,8) : (50 + 50) = 0,0784 \text{ watt}$$

In pratica la potenza risulterà **maggiore** perché nel calcolo non è stata considerata la **caduta** di tensione del diodo rivelatore **DS1**, che normalmente si aggira intorno agli **0,4 volt** e nemmeno la tolleranza delle resistenze di carico; quindi, considerando una tensione effettiva di circa **3,2 volt**, otterrete:

$$(3,2 \times 3,2) : (50 + 50) = 0,1 \text{ watt}$$

Dopo aver tarato i nuclei delle bobine **L3/L4** e **L5/L6** per la massima tensione in uscita, potete togliere la sonda di carico ed inserire lo **stilo** che funge da antenna.

LA LUNGHEZZA dello STILO

In questo trasmettitore abbiamo inserito uno **stilo** retrattile lungo **47 cm**, che dovete accorciare leggermente perché, per trasmettere sulla gamma compresa tra **170** e **173 MHz** occorre uno stilo lungo solo **40 cm**.

Pertanto per ottenere questa lunghezza **non dovrete** sfilare l'ultima parte dello stilo che, come potete constatare, è lunga esattamente **5 cm**.

COSTO di REALIZZAZIONE

Per la realizzazione di questo trasmettitore in **FM** siglato **LX.1490** vi verranno forniti, oltre al circuito stampato, tutti i componenti visibili nella fig.7, quindi troverete nel kit le resistenze, i condensatori, i transistor e gli integrati compresi i loro zoccolo, il quarzo, il commutatore digitale, l'antenna a stilo e le bobine complete di schermo.

Dal costo del kit sono **esclusi** il mobile plastico, il **microfono** preamplificato (vedi fig.12) e la **sonda di carico** siglata **LX.5037** visibile in fig.14.

Euro 64,20 (Lire 124.309)

Costo del **mobile** plastico **MO.1490** completo di mascherina forata e serigrafata (vedi figura di testa)

Euro 4,13 (Lire 7.997)

Costo della **capsula microfonica** visibile in fig.12

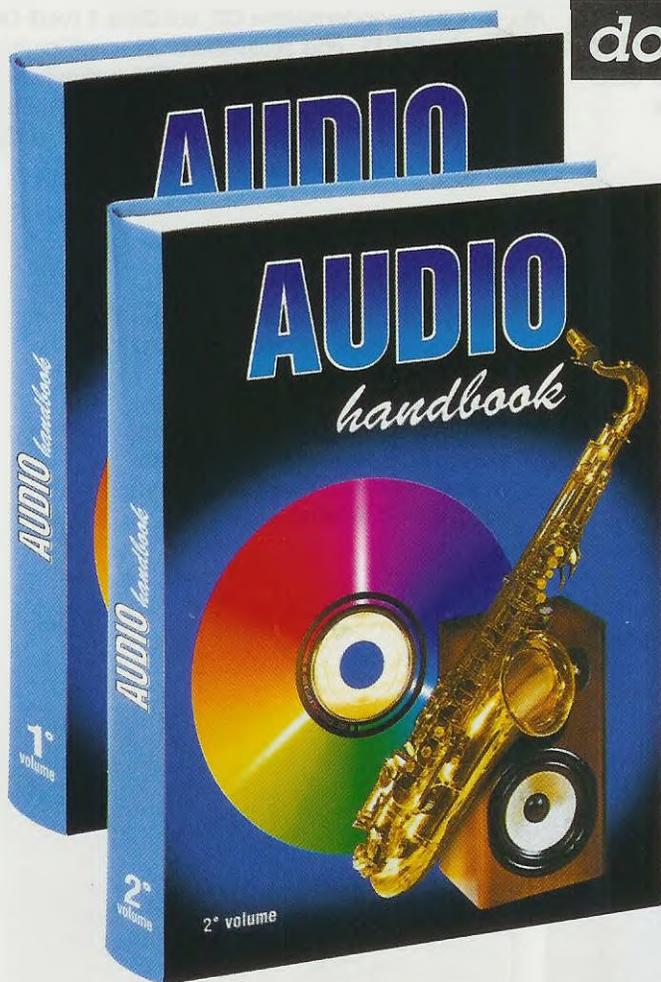
Euro 1,29 (Lire 2.498)

Costo di tutti i componenti per realizzare la **sonda di carico** siglata **LX.5037** visibile in fig.14

Euro 1,96 (Lire 3.795)

Su richiesta possiamo fornire il solo circuito stampato **LX.1490 Euro 6,00** (Lire 11.618)

Tutti i prezzi sono già **comprensivi** di IVA. Coloro che richiederanno il kit in **contrassegno**, pagheranno in più **Euro 3,62** (L.7.000).



dopo il 1°

ecco il 2°

Se nel 1° Volume avete trovato una completa trattazione sull'Hi-Fi e molti schemi di stadi preamplificatori, in questo 2° Volume troverete un'infinità di stadi FINALI di potenza, tutti testati e collaudati, che utilizzano Transistor - Valvole termoioniche - Mospower e IGBT. Inoltre troverete i disegni per realizzare delle Casse Acustiche e in più vi verrà spiegato come tararle per ottenere il massimo rendimento.

Costo del 1° VOLUME

Euro 20,66 (pari a L.40.000)

Costo del 2° VOLUME

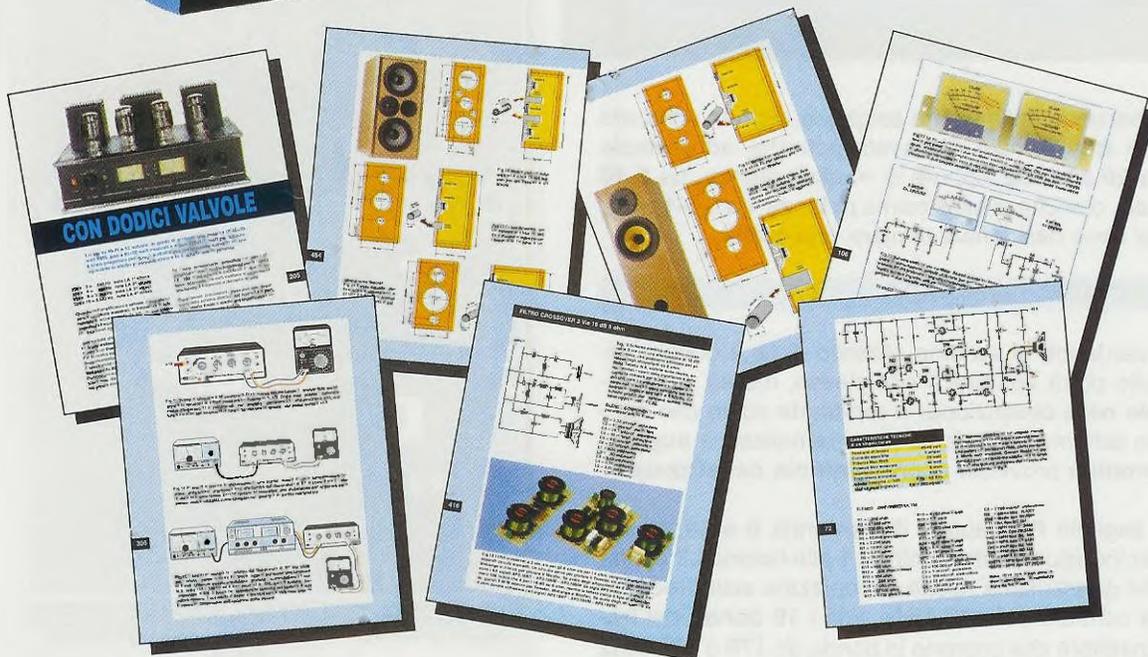
Euro 20,66 (pari a L.40.000)

Per richiedere questi volumi potete inviare un vaglia, un assegno o il CCP allegato a fine rivista a:

NUOVA ELETTRONICA

via Cracovia, 19 40139 BOLOGNA

richiedendoli in contrassegno dovrete pagare un supplemento di **Euro 3,62 L.7.000.**



Nelle pagine precedenti abbiamo pubblicato il progetto di un radiomicrofono in FM, siglato LX.1490, in grado di trasmettere su **10 frequenze** ruotando semplicemente il **cursore** di un minuscolo commutatore **binario** dal numero **0** al numero **9**:

numero **0** = trasmette sui **170,00 MHz**
 numero **1** = trasmette sui **170,40 MHz**
 numero **2** = trasmette sui **170,80 MHz**
 numero **3** = trasmette sui **171,20 MHz**
 numero **4** = trasmette sui **171,60 MHz**
 numero **5** = trasmette sui **172,00 MHz**
 numero **6** = trasmette sui **172,40 MHz**
 numero **7** = trasmette sui **172,80 MHz**
 numero **8** = trasmette sui **173,20 MHz**
 numero **9** = trasmette sui **173,60 MHz**

Chi dispone di un ricevitore professionale FM per onde **VHF**, sintonizzandosi sulle frequenze sopra elencate potrà ascoltare l' **audio** emesso da questo radiomicrofono.

Chi **non** dispone di nessun ricevitore sarà costretto a realizzare questo **sintonizzatore FM** e, a tal proposito, precisiamo che il segnale **BF** disponibile sulla sua presa d' **uscita**, non avendo potenza, va necessariamente applicato sull'ingresso di un qualsiasi **amplificatore finale** di **BF**.

un RX-FM

A seconda delle vostre esigenze, potrete utilizzare uno stadio finale di elevata potenza, ad esempio da **20-30 watt**, oppure di media potenza, da **8-10 watt**, o anche di bassissima potenza, da **0,5-1 watt**, nel caso desideriate pilotare una **cuffia**.

SCHEMA ELETTRICO

Guardando lo schema elettrico di fig.2 questo circuito potrà sembrarvi complesso, ma se ci seguirete nella descrizione, vi renderete conto che questo schema è quello di una normalissima **supereterodina** provvista di una **sintonia canalizzata**.

Il segnale **RF** captato dall'antenna a **stilo**, passa per induzione dalla bobina **L1** alla bobina **L2** e, poiché quest'ultima risulta sintonizzata sulla frequenza centrale dei **172 MHz**, tutti i **10 canali** del trasmettitore che coprono la banda da **170 a 174 MHz** riusciranno a passare.

Il segnale **RF** presente sulla bobina **L2** viene trasferito, tramite il condensatore **C2**, sul Gate **1** (vedi **G1**) del mosfet **MFT1**, che provvederà ad amplificarlo. Dal terminale **Drain** del mosfet **MFT1** preleviamo il segnale preamplificato e lo applichiamo, tramite il condensatore **C10**, sul piedino d'ingresso **1** di **IC2**, che in pratica è un integrato **NE.615**.

Fig.1 Sulla destra, come si presenta il mobile del ricevitore FM idoneo a captare le frequenze da 170 a 173 MHz. Qui sotto, il mobile al quale abbiamo tolto il coperchio per farvi vedere come abbiamo disposto il circuito stampato al suo interno.





Dal rivelatore **RSSI**, che significa **Received Signal Strength Indicator** (vedi piedino 7), fuoriesce una tensione che risulta proporzionale al **livello** del segnale **RF** che giunge sul piedino d'ingresso 1.

Poiché l'integrato **IC2** è una supereterodina completa, sul piedino 4 che fa capo allo stadio **oscillatore** interno è necessario applicare una bobina (vedi **L5**) in grado di generare una frequenza che possa variare da **180,7** a **184,3 MHz**.

Come nel caso dello stadio trasmittente **LX.1490** anche per questo stadio ricevente **LX.1491** (vedi fig.2), abbiamo usato la tecnica **PLL** per variare la frequenza generata dallo stadio oscillatore tramite la bobina **L5**.

Utilizzando i due integrati **IC4-IC5** e il commutatore binario **S1** siamo in grado di variare la tensione sul diodo varicap **DV1** che si trova collegato in parallelo alla bobina **L5** tramite il condensatore **C51** e, di conseguenza, ai capi di questa bobina preleveremo un segnale che varierà da **180,7** a **184,3 MHz**.

L'integrato **IC4** è un microprocessore **ST62T01** da noi programmato, che provvede a fornire sui piedini d'uscita **13-14-15** i dati seriali **Latch/Enable - Dati - Syncro**, che vengono poi inviati sui piedini

per captare i 170-173 MHz

Se non disponete di un Ricevitore o di uno Scanner in grado di captare i segnali **FM** emessi dal trasmettitore **LX.1490** sulle frequenze dei **170** e dei **173 MHz**, dovete necessariamente realizzare questo valido Sintonizzatore **FM**. Poiché il segnale **BF** che si preleva sulla presa d'uscita di questo Sintonizzatore non riesce a pilotare nessun altoparlante, si dovrà applicare il segnale sull'ingresso di un piccolo amplificatore **BF**.

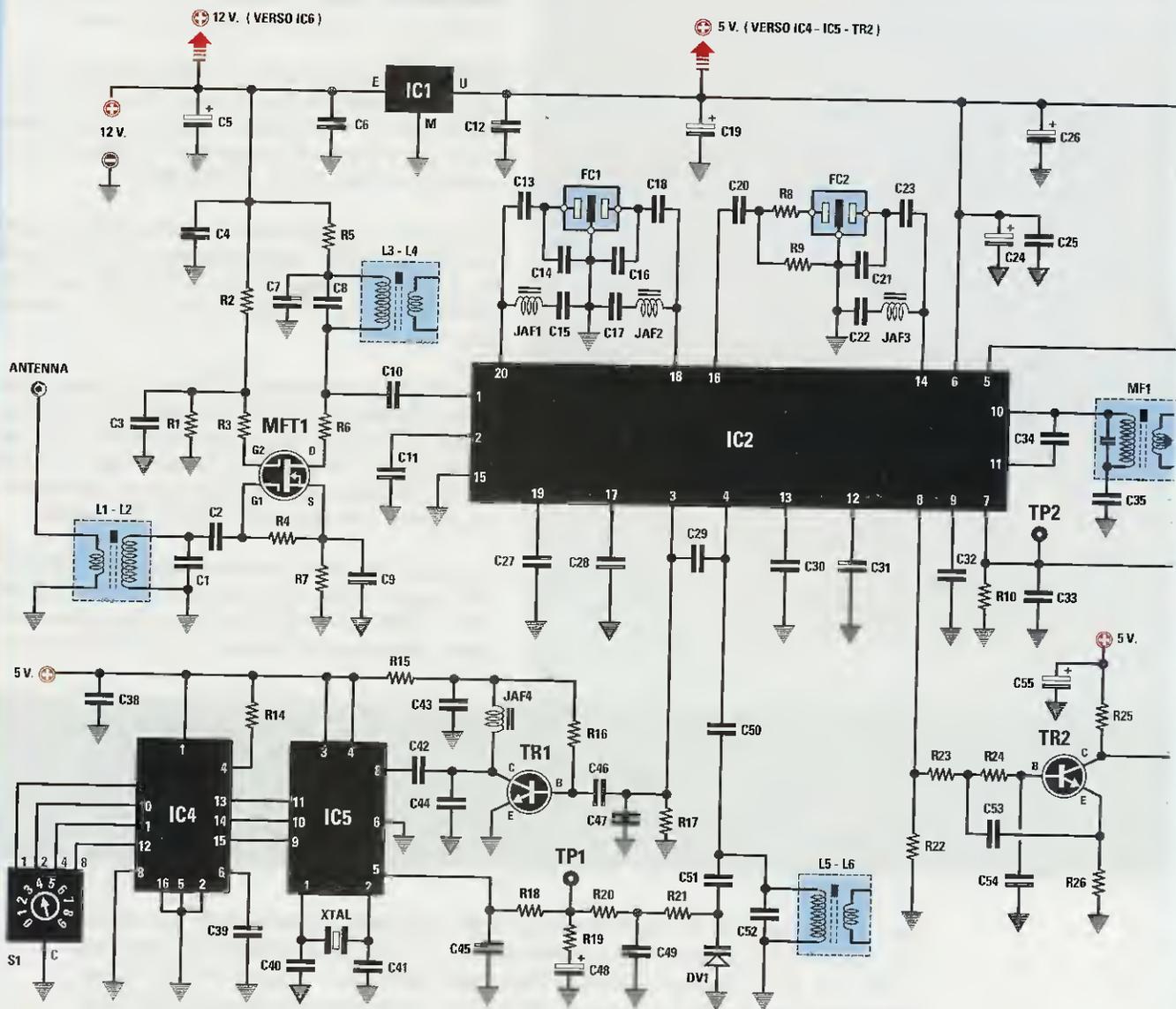
Come potete vedere nello schema a blocchi di fig.4, questo integrato **NE.615** è una completa **supereterodina FM** contenente:

- 1 stadio **amplificatore RF** (piedini 1-2)
- 1 stadio **oscillatore** (piedini 3-4)
- 1 stadio **mixer bilanciato** (piedino d'uscita 20)
- 1 stadio **amplificatore di MF** (piedini 18-19)
- 1 stadio **rivelatore RSSI** (piedino d'uscita 7)
- 1 stadio **rivelatore audio FM** (piedini 9-8)

11-10-9 dell'integrato **IC5**, un **PLL** siglato **MB.1502** costruito dalla **Fujitsu**.

Poiché abbiamo già spiegato il funzionamento dell'integrato **ST62T01** e quello dell'**MB.1502** nell'articolo dedicato allo stadio **trasmittente LX.1490**, eviteremo di ripeterci.

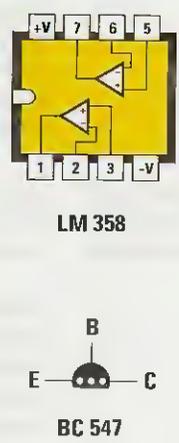
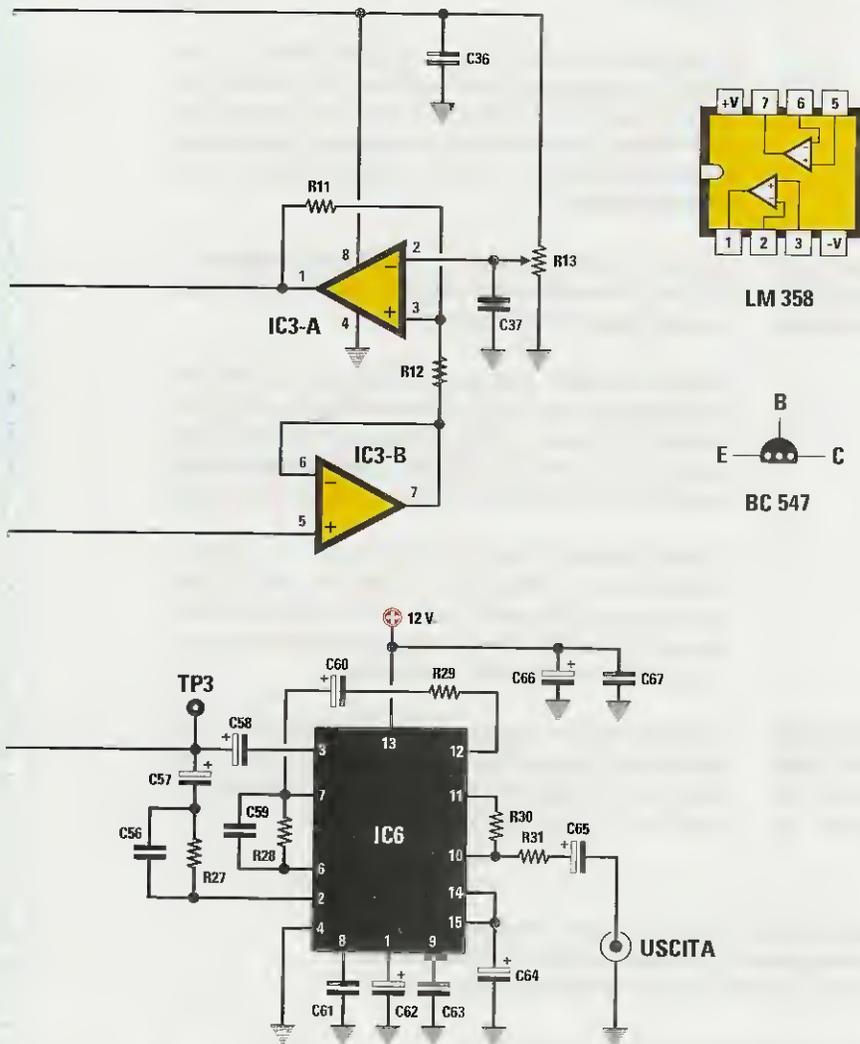
Ruotando da **0** a **9** il **cursore** del commutatore binario siglato **S1** posto sui piedini **9-10-11-12** del microprocessore **IC4**, è possibile variare la tensione



ELENCO COMPONENTI LX.1491

R1 = 100.000 ohm	R14 = 10.000 ohm	R27 = 27.000 ohm
R2 = 100.000 ohm	R15 = 1.000 ohm	R28 = 56.000 ohm
R3 = 33 ohm	R16 = 100.000 ohm	R29 = 4.700 ohm
R4 = 330.000 ohm	R17 = 10.000 ohm	R30 = 56.000 ohm
R5 = 100 ohm	R18 = 470 ohm	R31 = 100 ohm
R6 = 33 ohm	R19 = 1.000 ohm	C1 = 15 pF ceramico
R7 = 560 ohm	R20 = 10.000 ohm	C2 = 33 pF ceramico
R8 = 220 ohm	R21 = 22.000 ohm	C3 = 10.000 pF ceramico
R9 = 120 ohm	R22 = 10.000 ohm	C4 = 100.000 pF ceramico
R10 = 100.000 ohm	R23 = 100.000 ohm	C5 = 47 microF. elettrolitico
R11 = 3,3 megaohm	R24 = 68.000 ohm	C6 = 100.000 pF poliestere
R12 = 47.000 ohm	R25 = 6.800 ohm	C7 = 10.000 pF ceramico
R13 = 5.000 ohm trimmer	R26 = 6.800 ohm	C8 = 15 pF ceramico

Fig.2 Schema elettrico della supereterodina in FM in grado di sintonizzarsi sulle frequenze comprese tra i 170 e i 173 MHz tramite il commutatore binario S1. Tutte le resistenze riportate nella lista sono da 1/8 di watt. Le connessioni dell'integrato LM.358 sono viste da sopra, mentre quelle del transistor BC.547 sono viste da sotto.



- C9 = 1.000 pF ceramico
- C10 = 3,3 pF ceramico
- C11 = 1.000 pF ceramico
- C12 = 100.000 pF poliestere
- C13 = 47 pF ceramico
- C14 = 47 pF ceramico
- C15 = 1.000 pF ceramico
- C16 = 47 pF ceramico
- C17 = 100.000 pF ceramico
- C18 = 47 pF ceramico
- C19 = 47 microF. elettrolitico
- C20 = 100.000 pF ceramico
- C21 = 47 pF ceramico

- C22 = 100.000 pF ceramico
- C23 = 47 pF ceramico
- C24 = 10 microF. elettrolitico
- C25 = 100.000 pF ceramico
- C26 = 47 microF. elettrolitico
- C27 = 100.000 pF ceramico
- C28 = 100.000 pF ceramico
- C29 = 6,8 pF ceramico
- C30 = 100.000 pF ceramico
- C31 = 100.000 pF ceramico
- C32 = 100.000 pF ceramico
- C33 = 100.000 pF ceramico
- C34 = 1 pF ceramico

- C35 = 100.000 pF ceramico
- C36 = 100.000 pF poliestere
- C37 = 100.000 pF poliestere
- C38 = 100.000 pF poliestere
- C39 = 1 microF. poliestere
- C40 = 33 pF ceramico
- C41 = 33 pF ceramico
- C42 = 1.000 pF ceramico
- C43 = 100.000 pF ceramico
- C44 = 5,6 pF ceramico
- C45 = 1.000 pF ceramico
- C46 = 2,2 pF ceramico
- C47 = 10 pF ceramico
- C48 = 10 microF. elettrolitico
- C49 = 100.000 pF ceramico
- C50 = 1.000 pF ceramico
- C51 = 15 pF ceramico
- C52 = 3,3 pF ceramico
- C53 = 180 pF ceramico
- C54 = 82 pF ceramico
- C55 = 10 microF. elettrolitico
- C56 = 12.000 pF poliestere
- C57 = 2,2 microF. elettrolitico
- C58 = 2,2 microF. elettrolitico
- C59 = 5.600 pF poliestere
- C60 = 2,2 microF. elettrolitico
- C61 = 220 pF ceramico
- C62 = 1 microF. elettrolitico
- C63 = 220 pF ceramico
- C64 = 2,2 microF. elettrolitico
- C65 = 10 microF. elettrolitico
- C66 = 10 microF. elettrolitico
- C67 = 100.000 pF poliestere
- JAF1 = imped. 8,2 microH.
- JAF2 = imped. 8,2 microH.
- JAF3 = imped. 8,2 microH.
- JAF4 = imped. 0,15 microH.
- L1-L2 = bobina 110-180 MHz
- L3-L4 = bobina 110-180 MHz
- L5-L6 = bobina 110-180 MHz
- MF1 = media freq. 10,7 MHz
- FC1 = filtro cer. 10,7 MHz
- FC2 = filtro cer. 10,7 MHz
- XTAL = quarzo 8 MHz
- DV1 = varicap tipo BB.405
- TR1 = NPN tipo BFR.90
- TR2 = NPN tipo BC.547
- MFT1 = mosfet tipo BF.966
- IC1 = integrato MC.78L05
- IC2 = integrato NE.615
- IC3 = integrato LM.358
- IC4 = integrato EP.1490
- IC5 = integrato MB.1502
- IC6 = integrato NE.570 o NE.571
- S1 = commutatore binario
- ANTENNA = stilo 47 cm

sul diodo varicap DV1 in modo da ottenere in uscita dalla bobina L5 queste esatte frequenze:

numero 0 = frequenza 180,70 MHz
numero 1 = frequenza 181,10 MHz
numero 2 = frequenza 181,50 MHz
numero 3 = frequenza 181,90 MHz
numero 4 = frequenza 182,30 MHz
numero 5 = frequenza 182,70 MHz
numero 6 = frequenza 183,10 MHz
numero 7 = frequenza 183,50 MHz
numero 8 = frequenza 183,90 MHz
numero 9 = frequenza 184,30 MHz

Se sottraiamo alla frequenza generata dalla bobina L5 la frequenza che entra nel piedino 1 di IC2, otteniamo l'esatto valore della **Media Frequenza** che risulta pari a 10,7 MHz:

180,70 - 170,00 = 10,7 MHz
181,10 - 170,40 = 10,7 MHz
181,50 - 170,80 = 10,7 MHz
181,90 - 171,20 = 10,7 MHz
182,30 - 171,60 = 10,7 MHz
182,70 - 172,00 = 10,7 MHz
183,10 - 172,40 = 10,7 MHz
183,50 - 172,80 = 10,7 MHz
183,90 - 173,20 = 10,7 MHz
184,30 - 173,60 = 10,7 MHz

Dal piedino 20 (uscita stadio miscelazione) di IC2 esce una frequenza di 10,7 MHz, che viene applicata sull'ingresso del filtro ceramico FC1 da 10,7 MHz e prelevata dal suo opposto piedino per es-

sere applicata sul piedino 18 dello stadio amplificatore di **Media Frequenza**.

Dal piedino d'uscita 16 (vedi fig.4 dello schema a blocchi dell' NE.615), esce il segnale dei 10,7 MHz amplificato.

Per migliorare ulteriormente la **selettività** del ricevitore, tale segnale viene applicato sull'ingresso di un secondo filtro ceramico (vedi FC2) sempre da 10,7 MHz e prelevato dal suo opposto piedino per essere applicato sul piedino 14 dello stadio **amplificatore limiter**.

Qui viene **demodolato** per ricavarne il segnale di **BF** che, prelevato dal piedino 8, viene poi applicato sulla **Base** del transistor TR2.

Questo transistor oltre a provvedere ad amplificare il segnale **BF** applicato sulla sua **Base**, lo filtra per limitarne il fruscio, infine **abbassa** l'elevata impedenza del piedino 8 di IC2 per adattarla alla bassa impedenza richiesta dal piedino d'ingresso 3 di IC6.

Come noterete, l'integrato IC6 posto in uscita è nuovamente un **NE.570** o un **NE.571**, che in questo ricevitore viene utilizzato come **espansore** per riportare al livello originale il segnale che avevamo invece **compresso** nel trasmettitore.

A questo punto rimane solo da precisare che i due operazionali siglati **IC3/A** e **IC3/B** ed il trimmer **R13** vengono utilizzati come **squelch** per ammutolire il ricevitore in assenza del segnale **RF**.



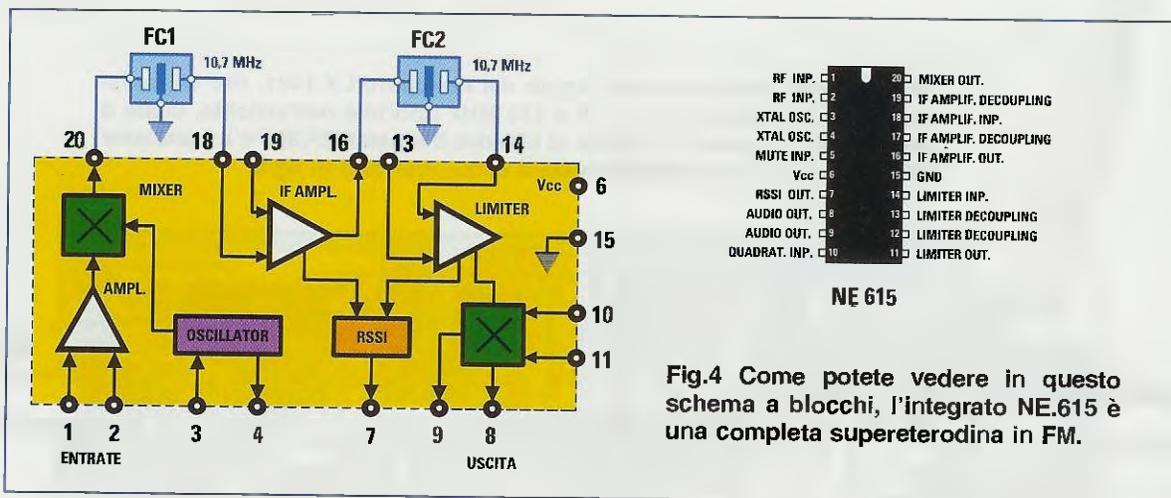


Fig.4 Come potete vedere in questo schema a blocchi, l'integrato NE.615 è una completa supereterodina in FM.

Ruotando il cursore del trimmer **R13** verso **massa**, la funzione **squeich** viene **esclusa**, mentre via via che viene ruotato verso il **positivo** dei 5 volt, questa funzione si accentua sempre più.

In condizioni normali si consiglia di ruotare il cursore a metà corsa.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo **sintonizzatore** dovete usare il circuito stampato siglato **LX.1491** che vi verrà fornito assieme al kit.

In fig.5 riportiamo il disegno pratico completo, che vi aiuterà a capire dove inserire i vari componenti.

Per iniziare vi consigliamo di montare i cinque **zoccoli** per gli integrati siglati **IC2-IC3-IC4-IC5-IC6** e, dopo aver saldato tutti i loro terminali, potete inserire tutte le minuscole **resistenze** da **1/8 di watt**.

Proseguendo nel montaggio, saldate tutti i condensatori **ceramici**, poi i **poliestere** e, vicino alla bobina **L5/L6**, il **diodo varicap** siglato **DV1**, rivolgendone verso sinistra il lato del corpo contornato da una **fascia bianca** (vedi fig.5).

Il componente successivo da montare è il mosfet **BF966**, che nello schema elettrico abbiamo siglato **MFT1**, ma prima di farlo dovete ripiegare ad **L** i suoi terminali procedendo come segue.

Prendete il mosfet e guardandolo da **sopra**, cioè dal lato del suo corpo sul quale è stampigliata la sigla, rivolgetene verso **destra** il terminale **più lungo**, cioè il **Drain**, controllando attentamente che il terminale più breve, che ha una **tacca** di riferimento (vedi fig.6), risulti rivolto verso il **basso**.

Se il terminale con la **tacca** appare rivolto verso l'alto, significa che state guardando il mosfet da **sotto**, quindi dovete capovolgerlo.

Posizionato il mosfet nel modo corretto, con un paio di pinze ripiegate verso il basso i quattro terminali, tenendo quello del **Drain** leggermente più lungo così da poterlo inserire nel foro presente nel circuito stampato.

Innestati i quattro terminali **D-S-G1-G2** nei rispettivi fori, potete saldarli.

Dopo il mosfet, potete inserire nel circuito stampato il transistor **BFR90** siglato **TR1** che, come potete vedere in fig.6, ha i suoi tre terminali **B-E-C** disposti a triangolo.

Anche questi tre terminali vanno ripiegati ad **L**, ma prima di farlo dovete prendere questo transistor e, guardandolo da **sopra**, dovete rivolgere verso **destra** il terminale **più lungo** che sarebbe il **Collettore** e verso il **basso** il terminale **Elettore**, come visibile in fig.6.

Se il terminale **Elettore** risultasse rivolto verso l'alto dovreste capovolgere il transistor.

Con un paio di piccole pinze ripiegate ad **L** i suoi tre terminali, poi inserite il transistor nei tre fori presenti nel circuito stampato, orientando verso sinistra, cioè verso l'impedenza **JAF4** il terminale **più lungo**, che è il **Collettore**.

A questo punto, potete inserire sulla sinistra del circuito stampato il piccolo **integrato** stabilizzatore **IC1** che ha la forma di un transistor, rivolgendone verso l'integrato **IC5** il lato **piatto** del suo corpo, quindi il transistor **TR2** rivolgendone verso sinistra il lato **piatto** del corpo.

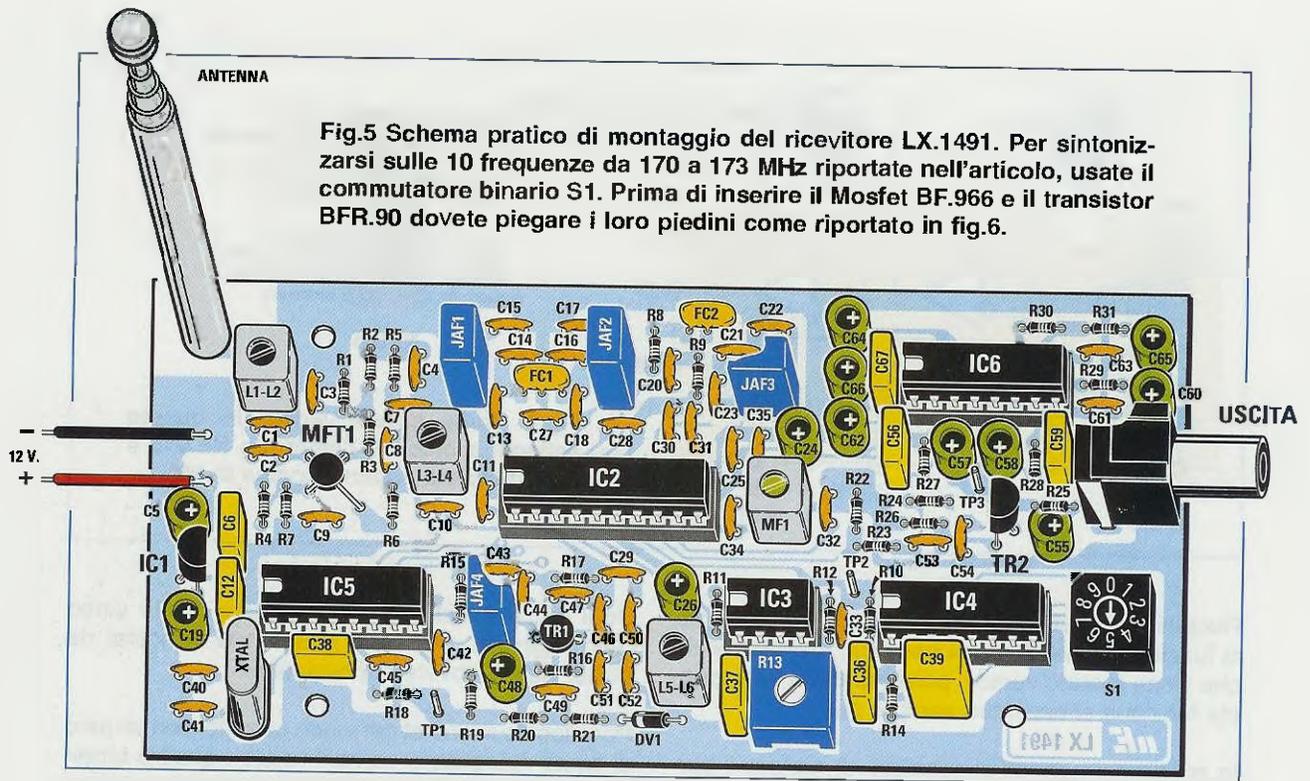


Fig.5 Schema pratico di montaggio del ricevitore LX.1491. Per sintonizzarsi sulle 10 frequenze da 170 a 173 MHz riportate nell'articolo, usate il commutatore binario S1. Prima di inserire il Mosfet BF.966 e il transistor BFR.90 dovete piegare i loro piedini come riportato in fig.6.

Per completare il montaggio, inserite tutti i condensatori **elettrolitici** rispettando la polarità dei due terminali, poi i due **filtri** ceramici siglati **FC1-FC2** e, vicino a questi, le tre impedenze **JAF1-JAF2-JAF3** che hanno il numero **8,2** stampigliato sul loro corpo perché il loro valore è pari a **8,2 microhenry**.

La quarta impedenza **JAF4**, che presenta il numero **0,15** stampigliato sul proprio corpo perché è da **0,15 microhenry**, va inserita in prossimità del transistor **TR1**.

Proseguendo nel montaggio, potete saldare sullo stampato le tre bobine complete di **schermo** metallico siglate **L1/L2 -L3/L4 -L5/L6**.

Tali bobine sono perfettamente **identiche** e presentano **5 terminali** che s'innestano nel circuito stampato solo nel giusto verso.

Sulla destra dell'integrato **IC2** inserite invece la quarta bobina siglata **MF1**, che, a differenza delle altre tre, ha il nucleo di colore **verde**.

Oltre a saldare sul circuito stampato i **5 terminali** di ciascuna bobina, dovete ricordare di saldare anche le **2 linguette** presenti sul loro corpo metallico che fa da **schermo** alla bobina.

Come ultimi componenti potete inserire il piccolo commutatore binario **S1**, il trimmer **R13**, il quarzo **XTAL** da **8 MHz** e, sulla destra, la presa per l'uscita del segnale **BF**.

Come ultima operazione fissate sul circuito stampato, vicino alla bobina **L1/L2**, lo **stilo** retrattile che funge da **antenna**, poi inserite nei rispettivi zoccoli tutti gli **integrati**, controllandone le sigle ed orientando la loro tacca di riferimento ad **U** come visibile in fig.5, cioè verso sinistra.

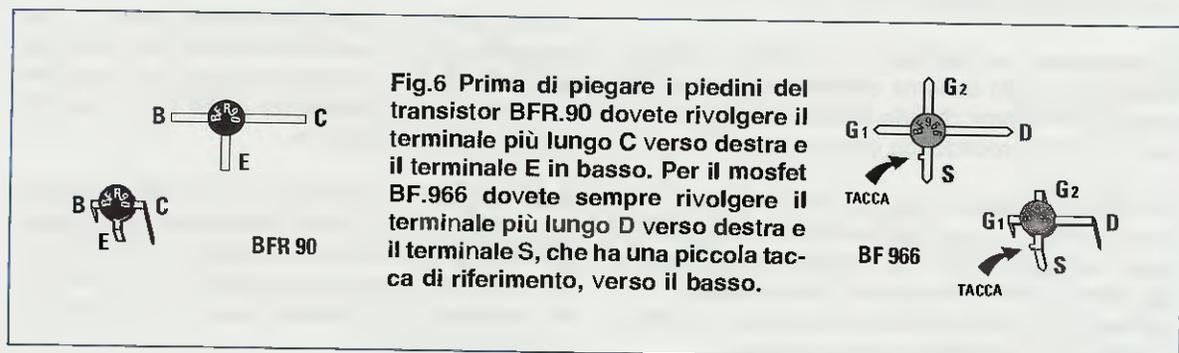


Fig.6 Prima di piegare i piedini del transistor BFR.90 dovete rivolgere il terminale più lungo **C** verso destra e il terminale **E** in basso. Per il mosfet BF.966 dovete sempre rivolgere il terminale più lungo **D** verso destra e il terminale **S**, che ha una piccola tacca di riferimento, verso il basso.

COME TARARE IL RICEVITORE

Dopo aver completato il montaggio del sintonizzatore, lo dovete necessariamente **tarare** e qui vi insegneremo a farlo con un comune **tester**:

– Come prima operazione ruotate il cursore del commutatore **S1** sul numero **4**, in modo da poter captare la frequenza di **171,60 MHz** e su questo stesso numero **4** ruotate il cursore del commutatore **S1** presente nel **trasmettitore LX.1490** che userete come **Generatore RF**.

– Come seconda operazione, collocate il **trasmettitore** ad una distanza di **10-20 metri**, tenendo collegata alla sua uscita la **sonda di carico** per **attuare** il segnale **RF** irradiato.

– Come terza operazione collegate il **tester** predisposto per le misure di tensioni continue su **TP1**, cioè sul terminale **test-point** posto vicino alle due resistenze **R18-R19** e, con un piccolo cacciavite ruotate il **nucleo** della bobina **L5/L6** fino a leggere sul tester una tensione di circa **2,5 volt**.

– Come quarta operazione ruotate il cursore del trimmer **R13** tutto in senso **antiorario** in modo da cortocircuitarlo verso **massa**.

– Come quinta operazione collegate il **tester** su **TP2**, cioè sul terminale **test-point** posto tra i due integrati **IC3-IC4** e, con un piccolo cacciavite ruotate più volte il **nucleo** delle bobine **L1/L2** e **L3/L4** fino a leggere la **massima** tensione, che può anche raggiungere **1 volt** circa.

Importante: l'antenna a **stilo** del ricevitore dovrà essere sfilata per la sua massima lunghezza, poi il trasmettitore completo della sua **sonda di carico** dovrà essere tenuto distante dal ricevitore quanto basta per leggere sul tester una tensione di circa **0,5 volt**, che salirà a circa **1 volt** o più, dopo che avrete tarato le due bobine **L1/L2** e **L3/L4**.

– Come sesta operazione, collegate il **tester** su **TP3**, cioè sul terminale **test-point** posto vicino al transistor **TR2**, e poi con un piccolo cacciavite ruotate il **nucleo** della **MF1** fino a leggere una tensione di **3,5 volt** circa.

Nota: quando eseguirete quest'ultima operazione, non dovrete collegare alcun segnale audio all'ingresso del trasmettitore.

LA LUNGHEZZA dello STILO

Se nel caso del **trasmettitore** lo **stilo** doveva essere accorciato sui **40 cm** per poterlo accordare per-

fettamente sulla gamma dei **170-174 MHz**, nel **ricevitore** non è necessario rispettare alcuna misura, quindi potete sfilarlo per tutta la sua lunghezza.

LA PORTATA MASSIMA

Dopo aver tarato sul tavolo del vostro piccolo laboratorio sia il trasmettitore che il ricevitore, dovrete eseguire un'ultima operazione di taratura per poter definire la loro **portata massima**.

Dopo aver sfilato lo **stilo** del **trasmettitore** per una lunghezza di **40 cm** e quello del **ricevitore** per la sua **massima** lunghezza, ruotate il cursore del trimmer **R13** del ricevitore verso **massa** e poi allontanatevi di circa **40-50 metri**.

Dopo aver inserito un **tester** nel terminale **TP2** del **ricevitore**, ritoccate la taratura dei **nuclei** delle due bobine **L1/L2** e **L3/L4** in modo da aumentare leggermente la tensione del segnale captato.

Non appena eseguirete questa taratura, vi renderete conto di non dovervi avvicinare troppo all'antenna a stilo, altrimenti il segnale captato si **attenuerà**.

Dopo aver appurato che su una portata di **40-50 metri** il segnale viene captato in modo perfetto, provate ad allontanarvi a **70-80-90 metri** e, in questo modo, riuscirete a stabilire la portata massima.

Vi renderete subito conto che un trasmettitore posto all'**ultimo piano** di un palazzo coprirà una distanza maggiore rispetto allo stesso trasmettitore collocato al **piano terra**.

COSTO di REALIZZAZIONE

Per la realizzazione di questo ricevitore **FM** siglato **LX.1491** vi verranno forniti oltre al circuito stampato, tutti i componenti visibili nella fig.5.

Dal costo del kit è **escluso** il mobile plastico che dovete richiedere a parte

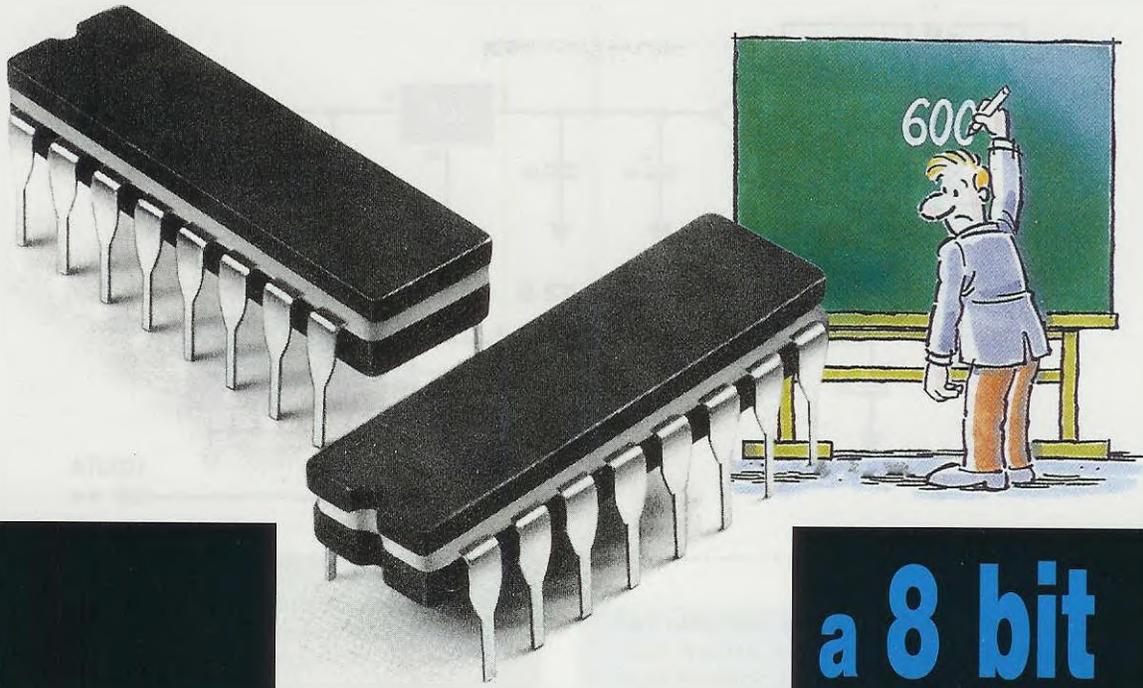
Euro 76,00 (Lire 147.157)

Costo del **mobile** plastico **MO.1491** completo di mascherina forata e serigrafata

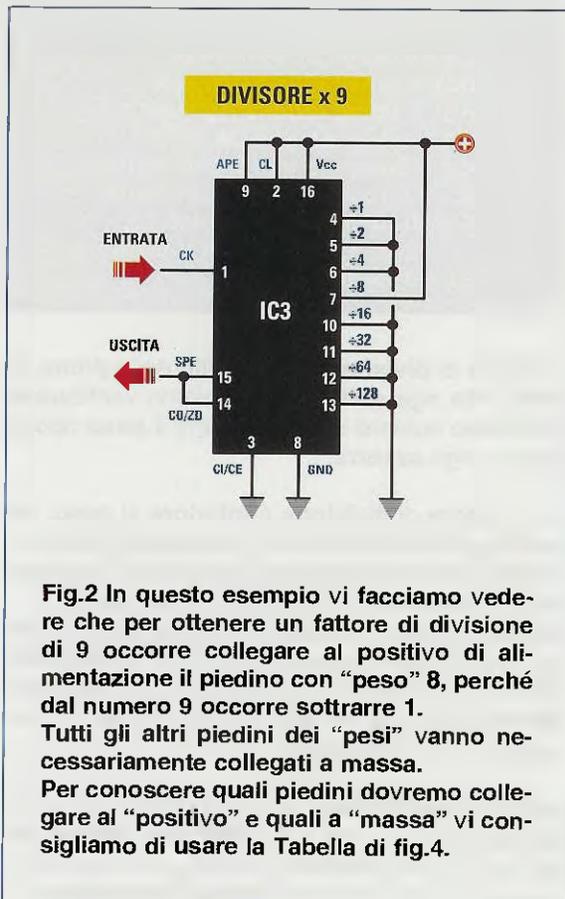
Euro 4,13 (Lire 7.997)

Su richiesta possiamo fornire il solo circuito stampato **LX.1491 Euro 6,00** (Lire 11.618)

Tutti i prezzi sono già **comprensivi** di IVA. Coloro che richiederanno il kit in **contrassegno**, pagheranno in più **Euro 3,62** (L.7.000), perché questa è la cifra media che le Poste italiane esigono per la consegna di un pacco in contrassegno.



a 8 bit



Poiché per trovare il numero di divisione abbiamo sottratto 1, per avere una controprova e trovare il numero di **volte** con cui volevamo dividere la frequenza in ingresso, bisognerà **sommare 1** al peso del piedino collegato al positivo di alimentazione. Infatti:

$$8 + 1 = 9$$

Questo significa che, sebbene il **massimo peso** di cui possiamo disporre sia **128** (vedi piedino **13**) che ci consente di dividere la frequenza in ingresso di **129 volte**, il **massimo fattore di divisione** che possiamo ottenere da questo integrato è pari alla **somma di tutti i pesi**, cioè **255**.

Con un fattore di divisione di **255**, noi possiamo dividere la frequenza in ingresso fino a **256 volte**.

La formula per ricavare il **fattore di divisione** dell'integrato **40103** conoscendo la frequenza che viene applicata in **ingresso** e la frequenza che si vuole prelevare in **uscita** è:

$$\text{Fattore divisione} = (\text{Hz in} : \text{Hz out}) - 1$$

dove:

Hz in è la **frequenza in Hz** che viene applicata sul piedino d'ingresso **1**.

Hz out è la **frequenza in Hz** che si vuole prelevare dai piedini d'uscita **14-15**.

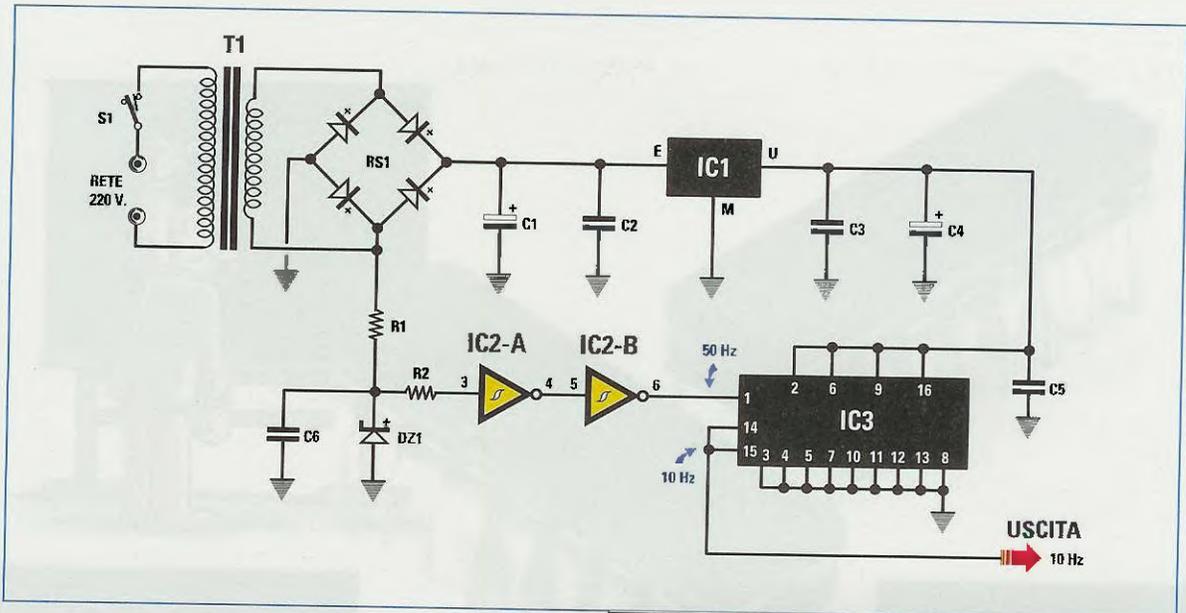


Fig.3 Lo stadio divisore x5 utilizzato nel Contasecondi per la Camera oscura pubblicato sulla rivista N.187. Al positivo di alimentazione viene collegato il piedino 6 che ha un "peso" di 4 (vedi fig.5).

- R1 = 5.600 ohm 1/4 watt
- R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
- C1 = 1.000 microF. elettrolitico
- C2 = 100.000 pF poliestere
- C3 = 100.000 pF poliestere
- C4 = 220 microF. elettrolitico
- C5 = 100.000 pF poliestere
- C6 = 470.000 pF poliestere
- DZ1 = zener 12 volt 1/2 watt
- RS1 = ponte raddriz. 100 volt 1 A
- IC1 = integrato tipo uA.7812
- IC2 = integrato tipo C/Mos 40106
- IC3 = integrato tipo C/Mos 40103
- T1 = trasform. 6 watt (T006.02)
sec. 8 V 0,4 A - 15 V 0,4 A
- S1 = interruttore

Guardando lo schema elettrico dello stadio divisore del nostro **Contasecondi** per la **Camera oscura** (vedi fig.3), notiamo che la frequenza di rete dei 50 Hz prelevata dal ponte raddrizzatore **RS1** viene applicata al piedino 1.

Nota: lo schema elettrico completo di questo progetto è riportato a pag.94 della rivista N.187.

Per prelevare dai piedini d'uscita **14-15** una frequenza di **10 hertz**, dobbiamo programmare i **pesi** per un **fattore di divisione** di:

$$(50 : 10) - 1 = 4$$

Per sapere quali piedini dobbiamo collegare al **positivo** di alimentazione, occorre preparare su un foglio di carta una **tabella** con i **pesi** relativi ad ogni **piedino**, come qui sotto riportato.

Piedino	13	12	11	10	7	6	5	4
Fatt. div.								
Peso	128	64	32	16	8	4	2	1
Differen.								

Fig.4 Per conoscere quali piedini collegare al positivo di alimentazione e quali a massa conviene utilizzare questa Tabella.

Il **fattore di divisione** va trascritto nella **prima** casella della riga **gialla**, poi dobbiamo verificare se da questo numero si può sottrarre il **peso** riportato nella riga **azzurra**.

Se il **fattore di divisione** è **inferiore** al **peso**, non potendo effettuare nessuna **sottrazione**, scriviamo **no** nella riga della **Differen.** e riportiamo lo stesso numero nella seconda casella della riga **gialla**. Quando invece è possibile eseguire la **sottrazione**, cioè quando il **peso** è **minore** del **fattore di divisione**, nell'ultima riga scriviamo la **differenza** e riportiamo questo numero anche nella casella successiva della riga **gialla**.

Vediamo quindi passo per passo come dobbiamo procedere per sapere quali **piedini** collegare al **positivo** di **alimentazione** per poter dividere la frequenza in ingresso per il **fattore di divisione** 4.

Poiché non è possibile sottrarre da 4 il peso 128, nella casella **Differen.** scriviamo **no**.

Riportiamo quindi il fattore 4 nella casella successiva della riga **gialla**. Poiché anche in questo caso non è possibile **sottrarre** da 4 il peso 64, nella casella in basso scriviamo **no**.

Proseguiamo trascrivendo il fattore 4 nella terza casella della riga **gialla**, ma, anche in questo caso, essendo il peso 32 maggiore di 4 non possiamo eseguire la **sottrazione**, quindi nella casella in basso scriviamo nuovamente **no**.

Scriviamo il fattore 4 nella quarta casella della riga **gialla**. Poiché il peso 16 è maggiore di 4, non possiamo eseguire la **sottrazione**, quindi nella casella in basso scriviamo **no**.

Riportiamo il fattore 4 nella quinta casella della riga **gialla** ed essendo il peso 8 maggiore di 4, nella casella in basso scriviamo nuovamente **no**.

Scriviamo il fattore 4 nella **sesta** casella della riga **gialla** e poiché possiamo eseguire una regolare sottrazione $4 - 4 = 0$, nella casella in basso scriviamo la **differenza**, cioè **0**.

Riportiamo lo **0** ottenuto dalla precedente sottrazione anche nella **settima** casella della riga **gialla** e poiché non è possibile sottrarre da 0 il peso 2, nella casella in basso scriviamo **no**.

Riportiamo la stessa differenza **0** nell'**ottava** casella della riga **gialla** e poiché anche qui non è possibile sottrarre da 0 il peso 1, nella casella in basso scriviamo ancora una volta **no**.

Alla fine la nostra tabella si presenterà così:

Piedino	13	12	11	10	7	6	5	4
Fatt. div.	4	4	4	4	4	4	0	0
Peso	128	64	32	16	8	4	2	1
Differen.	no	no	no	no	no	0	no	no

Se nella riga della **differenza** è presente un **no**, dobbiamo collegare i corrispondenti piedini riportati nella prima riga in alto a **massa**.

Se nella riga della **differenza** è presente un **numero** qualsiasi compreso lo **0**, dobbiamo collegare i corrispondenti piedini riportati nella prima riga in alto al **positivo** di alimentazione.

Quindi collegando i piedini **13-12-11-10-7-5-4** a **massa** e il piedino **6** al **positivo** (vedi fig.5), la frequenza dei **50 Hz** verrà divisa per $4 + 1 = 5$ volte e dai piedini d'uscita **14-15** usciranno **10 Hz**.

Per prelevare dai piedini d'uscita **14-15** una frequenza di **1 hertz**, in modo da **allungare i tempi**

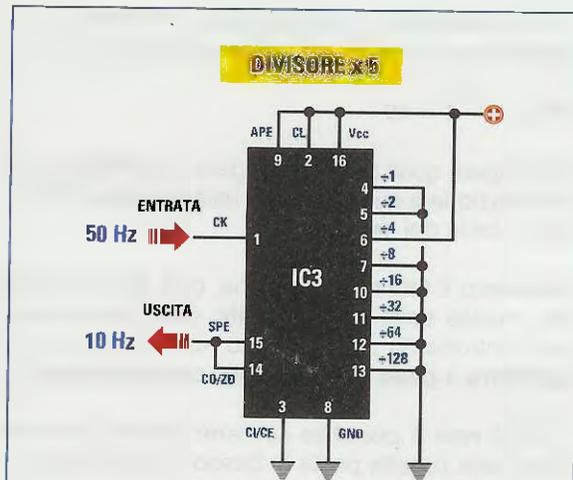


Fig.5 Volendo dividere x5 la frequenza applicata sul piedino d'ingresso, dovremo collegare al positivo di alimentazione il piedino 6 che ha un "peso" di 4 e collegare a massa tutti gli altri piedini.

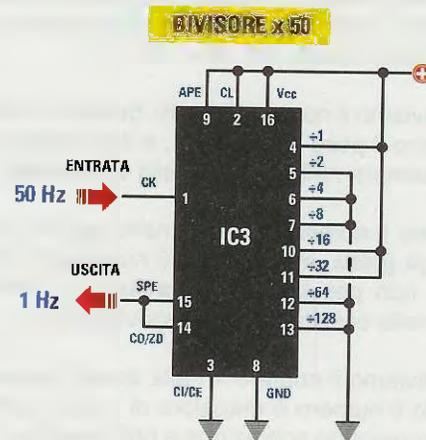


Fig.6 Volendo dividere x50 la frequenza applicata sul piedino d'ingresso, dovremo collegare al positivo i piedini 4-10-11 che hanno un "peso" di $1+16+32 = 49$ e collegare a massa tutti gli altri piedini.

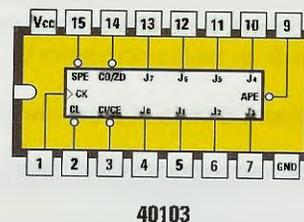


Fig.7 Connessioni dell'integrato 40103 viste da sopra e con la sua tacca di riferimento a U rivolta verso sinistra.

da **99 secondi** a **999 secondi**, dobbiamo programmare i **pesi** per un **fattore di divisione** di:

$$(50 : 1) - 1 = 49$$

Per sapere quali piedini collegare al **positivo** di alimentazione e quali a massa usiamo ancora la nostra tabella dei **pesi**.

Scriviamo il **fattore di divisione**, cioè **49**, nella **prima** casella della riga **Fatt. div.** (vedi riga **gialla**), poi controlliamo se da questo numero si riesce a **sottrarre** il **peso** riportato nella casella **azzurra**.

Poiché **non** è possibile sottrarre da **49** il numero **128**, nella casella posta in basso scriviamo **no**.

Riportiamo quindi lo stesso **49** nella casella successiva e non potendo **sottrarre** da **49** il numero **64**, nella casella in basso scriviamo **no**.

Proseguendo scriviamo nuovamente il numero **49** nella **terza** casella e poiché possiamo sottrargli il numero **32**, nella casella **differenza** riportiamo il risultato della sottrazione $49 - 32 = 17$.

Ora scriviamo il numero **17** nella **quarta** casella, gli sottraiamo il peso $17 - 16 = 1$, e il risultato lo scriviamo sempre nella casella della **differenza**.

Scriviamo il numero **1** anche nella **quinta** casella della riga **gialla**, ma essendo il numero **8** maggiore di **1** non possiamo fare **nessuna** sottrazione, quindi nella casella in basso scriviamo **no**.

Ora scriviamo il numero **1** nella **sesta** casella, ma essendo il numero **4** maggiore di **1** non possiamo fare una regolare sottrazione e nella casella in basso scriviamo nuovamente **no**.

Proseguendo riportiamo il numero **1** nella **settima** colonna, ma non potendo sottrarre da **1** il numero **2**, nella casella in basso scriviamo **no**.

Riportiamo il numero **1** nell'**ottava** casella della riga **gialla** e poiché è possibile eseguire la sottrazione $1 - 1 = 0$, in basso scriviamo **0**.

Alla fine la nostra tabella si presenterà così:

Piedino	13	12	11	10	7	6	5	4
Fatt. div.	49	49	49	17	1	1	1	1
Peso	128	64	32	16	8	4	2	1
Differen.	no	no	17	1	no	no	no	0

Se nell'ultima riga della **differenza** è presente un **no**, dobbiamo collegare i corrispondenti piedini ri-

portati nella prima riga in alto a **massa**.

Se nella riga della **differenza** è presente un **numero** qualsiasi compreso lo **0**, dobbiamo collegare i corrispondenti piedini riportati nella prima riga in alto al **positivo** di alimentazione.

Quindi collegando i piedini **13-12-7-6-5** a **massa** e i piedini **11-10-4** al **positivo** (vedi fig.6), la frequenza dei **50 Hz** verrà divisa per $49 + 1 = 50$ volte e dai piedini d'uscita **14-15** uscirà **1 Hz**.

Per avere una controprova, sommiamo i **pesi** dei piedini collegati al **positivo** e aggiungiamo **1** e in questo modo otteniamo il **numero** per il quale viene **divisa** la frequenza applicata in ingresso.

$$(32 + 16 + 1) + 1 = 50$$

IL SIGNIFICATO delle sigle sui piedini

Le altre **sigle** presenti sui piedini di questo integrato (vedi fig.7) hanno i seguenti significati:

CK = Clock (piedino 1)

SPE = Synchronous Preset Enable (piedino 15)

CO/ZD = Carry Output Zero Detect (piedino 14)

APE = Asynchronous Preset Enable (piedino 9)

CI/CE = Counter Input Counter Enable (piedino 3)

CL = Clear (piedino 2)

un TEST per vedere se AVETE CAPITO

Per controllare se avete capito il procedimento per programmare l'integrato **40103**, vi proponiamo un semplice problema che cercherete di **risolvere** prima di leggerne la **soluzione**.

Problema

Quali piedini dell'integrato **40103** occorre collegare al **positivo** di alimentazione e quali a **massa** per prelevare dai piedini d'uscita **14-15** una frequenza di **1 Hz** applicando sul piedino d'ingresso **1** una frequenza di **100 Hz**?

Soluzione

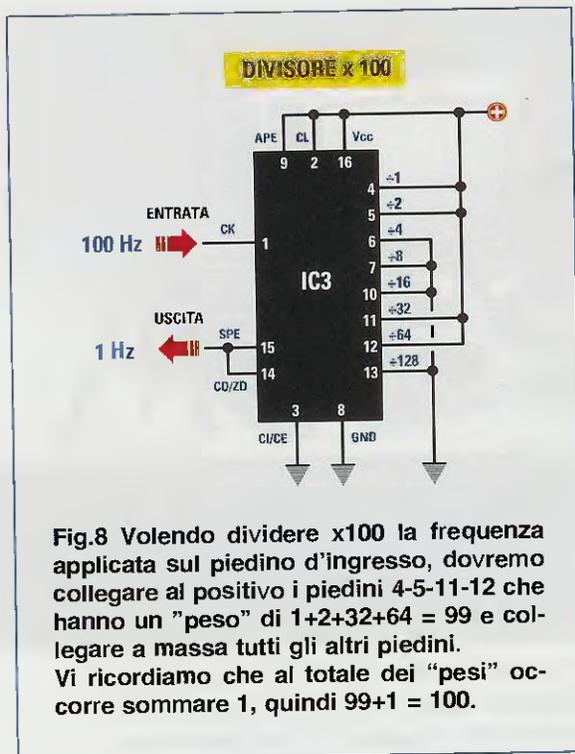
Per calcolare il **fattore di divisione** utilizziamo la formula che già conosciamo:

$$\text{Fattore divisione} = (\text{Hz in} : \text{Hz out}) - 1$$

quindi il **fattore di divisione** da utilizzare è:

$$(100 : 1) - 1 = 99$$

Ora prendiamo la **tabella dei pesi** e riportiamo il



numero **99** nella **prima** casella della riga **Fatt. div.**, poi controlliamo se da questo numero si riesce a **sottrarre** il **peso 128** riportato nella riga sotto.

Poiché **non** è possibile sottrarre da **99** il numero **128** nella casella in basso scriviamo **no**.

Riportiamo il fattore **99** nella **seconda** casella ed eseguiamo la **sottrazione** ottenendo una **differenza** di $99 - 64 = 35$.

Riportiamo quindi questo risultato nell'ultima riga della **differenza** e anche nella **terza** casella della riga **gialla**.

Anche in questo caso possiamo effettuare la sottrazione $35 - 32 = 3$ e quindi nella casella in basso della **differenza** scriviamo **3** e riportiamo lo stesso numero nella **quarta** casella della riga **gialla**.

Non potendo **sottrarre** dal fattore **3** il **peso 16**, nella casella in basso scriviamo **no**, quindi riportiamo il numero **3** nella **quinta** casella della riga **gialla**.

Anche in questo caso, essendo il **peso 8** maggiore di **3** non possiamo eseguire nessuna **sottrazione**, quindi nella casella in basso scriviamo **no**.

Riportiamo lo stesso fattore **3** nella **sesta** casella della riga **gialla**, ma anche qui non potendo sottrarre **3** dal peso **4** scriviamo **no**.

Proseguendo scriviamo il fattore **3** nella **settima** casella della seconda riga e in questo caso eseguiamo la sottrazione ottenendo $3 - 2 = 1$, risultato che scriviamo nella casella in basso e riportiamo nell'**ottava** colonna della seconda riga.

Poiché è possibile fare la sottrazione $1 - 1 = 0$, scriviamo la **differenza**, anche se è **0**, nell'ultima riga in basso.

Alla fine la nostra tabella si presenterà così:

Piedino	13	12	11	10	7	6	5	4
Fatt. div.	99	99	35	3	3	3	3	1
Peso	128	64	32	16	8	4	2	1
Differen.	no	35	3	no	no	no	1	0

Se nella riga della **differenza** è presente un **no**, dobbiamo collegare i corrispondenti piedini riportati nella prima riga in alto a **massa**.

Se nella riga della **differenza** è presente un **numero** compreso lo **0**, dobbiamo collegare i corrispondenti piedini riportati nella prima riga in alto al **positivo** di alimentazione.

Quindi collegando i piedini **13-10-7-6** a **massa** e i piedini **12-11-5-4** al **positivo** (vedi fig.8), la frequenza dei **100 Hz** verrà divisa per $99 + 1 = 100$ volte e dai piedini d'uscita **14-15** uscirà **1 Hz**.

Per avere una controprova, sommiamo i **pesi** dei piedini collegati al **positivo** e aggiungiamo **1**. Otteniamo così il numero di **volte** per le quali viene divisa la frequenza applicata sul piedino d'ingresso:

$$(64 + 32 + 2 + 1) + 1 = 100$$

CONCLUSIONE

Ancora una volta, lo spunto per questo articolo ci è stato fornito da un lettore, che aveva la necessità pratica di dover modificare il **tempo** di **esposizione** del nostro **contasecondi** per camera oscura siglato **LX.1276**.

A questo proposito vogliamo ringraziare tutti i lettori che, con le loro osservazioni e le loro domande, ci stimolano a proporre articoli teorici che sono un'occasione per imparare sempre nuove e utili nozioni di elettronica.

Dopo aver letto questo articolo, quando vi capiterà di utilizzare il contatore **CD.40103** non incontrerete più nessuna difficoltà a **programmarlo** per ottenere una precisa frequenza in uscita.



3+1 PRESE SCART per

Questo progetto provvisto di 3 prese Scart secondarie e di 1 presa Scart primaria può essere utilizzato per prelevare dall'uscita di un ricevitore per satelliti TV un segnale Audio-Video e poi trasferirlo a tre televisori oppure per prelevare il segnale da tre diverse apparecchiature e trasferirlo in modo automatico ad un solo televisore.

La particolarità di questo progetto che dispone di una **presa primaria** indicata **Scart Out/In** e di ben **tre prese secondarie** indicate **Scart A-B-C**, desterà sicuramente l'interesse di molti e forse anche voi vi starete chiedendo a cosa può servire questo circuito. Per soddisfare la vostra curiosità vi spieghiamo subito come e quando potete utilizzare questo progetto.

– Se possedete un lettore **DVD** oppure un **Video-registratore** ecc., potrete prelevare il segnale dalla loro presa Scart per applicarlo sull'ingresso della **Scart Out/In**, che è la presa **primaria**, poi sulle **prese secondarie** potrete collegare **due** o **tre** televisori oppure dei monitor. In questo modo sarà possibile vedere il **video** e ascoltare l'**audio** in tre diversi posti senza che questi segnali subiscano alcuna attenuazione (vedi fig.2).

– Se possedete un solo **ricevitore TV** via **satellite**, potrete prelevare il segnale **Audio-Video** dalla sua presa d'uscita Scart per applicarlo sulla presa ingresso della nostra **Scart Out/In**, poi sulle **prese secondarie** indicate **Scart A-B-C** potrete collegare più televisori per vedere in stanze diverse le partite di calcio, i films, ecc. (vedi fig.2).

Oltre a ciò, questo circuito svolge anche la funzione **inversa**, cioè riporta sulla presa **primaria Scart**

Out/In i segnali **Audio-TV** che sono stati applicati sulle prese **secondarie** siglate **Scart A-B-C**, senza che dobbiate sfilare dal retro del vostro televisore la presa **Scart** per sostituirla con quella proveniente dalle altre sorgenti.

Quindi se sulle prese **secondarie** collegate un **DVD**, un **Video-registratore** o anche un **ricevitore TV** via satellite, il segnale del **primo** apparecchio che metterete in funzione (è sottinteso che ne dovette accendere uno per volta) passerà direttamente e in modo automatico sulla presa **primaria Scart Out/In** (vedi fig.3).

Così, se avete in funzione il **DVD** e volete vedere il segnale del **Video-registratore**, basterà spegnere il **DVD** ed accendere il **Video-registratore**.

In questo circuito abbiamo aggiunto anche una **terza** funzione che provvede a visualizzare in modo **sequenziale** su un **televisore** i segnali **video** e **audio** captati da più **microtelecamere** collegate alle prese **Scart secondarie** (vedi fig.4).

Il segnale **Video** va collegato sui terminali **20** delle **Scart secondarie** e prelevato dal terminale **19** della **Scart primaria** che collegherete al **TV**. Se volete trasferire anche l'**Audio**, basterà collegare il segnale **BF** sui due ingressi **2-6** delle prese **Scart secondarie** e otterrete un segnale mono.

Il potenziometro **R44** collegato all'inverter **IC5/A** vi

permetterà di velocizzare o rallentare la sequenza di scansione del segnale Audio/Video presente sulle prese **Scart A-B-C**.

LE PRESE SCART

Nello schema elettrico visibile in fig.7 abbiamo rappresentato graficamente le **prese Scart** con un **piccolo rettangolo** riportando sia i **piolini** corrispondenti ai terminali in cui sono presenti i **segnali** sia tutti i terminali che devono necessariamente risultare **collegati a massa**.

Ci sembra però doveroso presentare un disegno a parte della presa **Scart maschio** (vedi fig.5) e della presa **Scart femmina** (vedi fig.6).

In fig.5 potete vedere il disegno della **presa maschio**, dove la **prima** fila di terminali è numerata da 2 e prosegue verso destra con solo numeri **pari**, cioè 4-6-8-10-12-14-16-18-20.

La **seconda** fila è invece numerata da 1 e prosegue verso destra con solo numeri **dispari**, cioè 3-5-7-9-11-13-15-17-19.

Accanto ai disegni di queste prese **Scart** abbiamo inoltre riportato quali segnali di **ingresso** e d'**uscita** sono presenti sui piedini e anche quali sono i piedini che devono essere collegati a **massa**.

uno SWITCH AUDIO-VIDEO

Nel disegno di fig.6 dove è riportata la **femmina**, noterete che nella **prima** fila i terminali sono numerati in ordine **decrescente** da sinistra a destra con numeri **pari** partendo da 20 e proseguendo con 18-16-14-12-10-8-6-4-2.

La **seconda** fila ha dieci terminali che sono numerati a partire dal numero 19 (vedi a sinistra) e, proseguendo verso destra, con solo numeri **dispari**, 17-15-13-11-9-7-5-3-1.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico di questo **commutatore automatico** di **prese Scart** è visibile in fig.7, mentre il suo stadio di alimentazione è visibile in fig.10.

Per la descrizione del suo funzionamento iniziamo dalla presa **Scart Out/In**, cioè dalla presa **primaria**, che trovate sul lato **destro** dello schema elettrico di fig.7.



Fig.1 Foto del mobile utilizzato per questo commutatore automatico in grado di prelevare il segnale Audio-Video da 3 diverse prese Scart per indirizzarlo su un'unica uscita e viceversa. La manopola serve per variare la velocità di scansione e i 3 diodi led A-B-C per segnalare da quale delle tre prese Scart A-B-C si preleva o si indirizza il segnale Audio-Video.

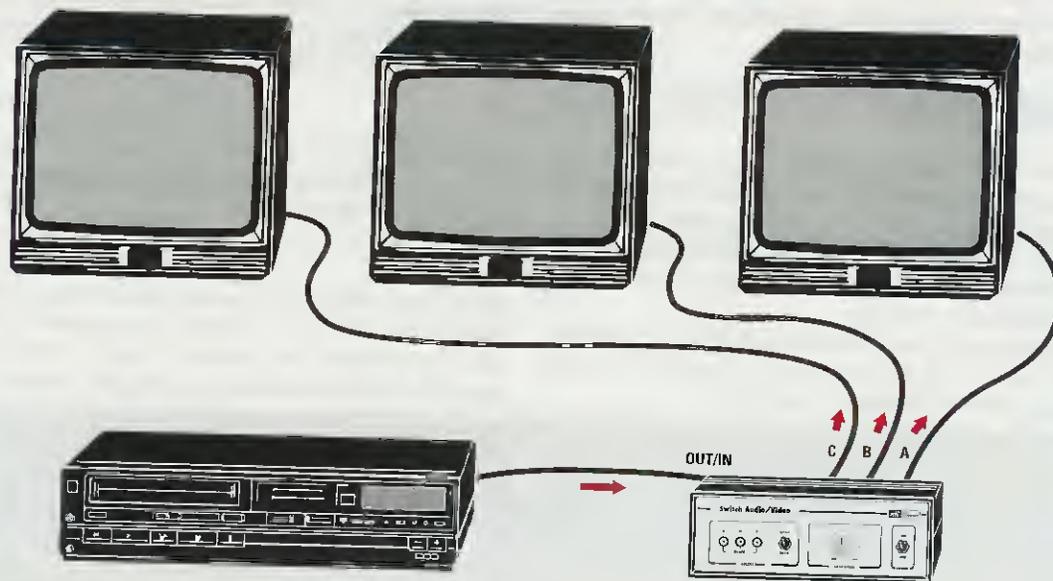


Fig.2 Se prelevate il segnale Audio-Video dall'uscita Scart di un Ricevitore per satelliti oppure di un Videoregistratore o di un lettore DVD e lo applicate sulla presa Scart OUT-IN del nostro circuito (vedi fig.7), il segnale verrà automaticamente trasferito sulle prese secondarie A-B-C, quindi potrete visualizzarlo su tre diversi televisori provvisti di una presa d'ingresso Scart.

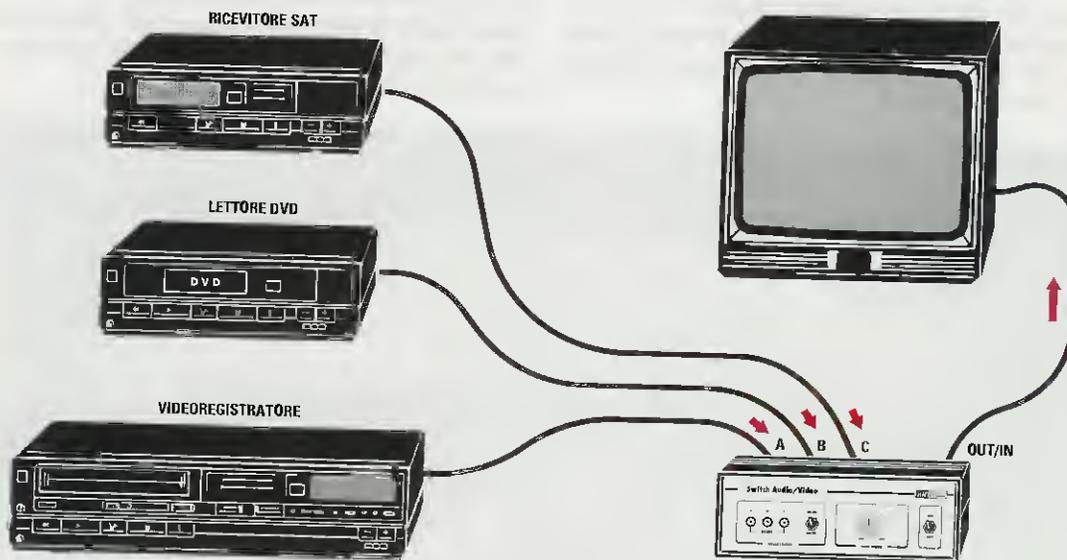


Fig.3 Per trasferire il segnale Audio-Video presente sull'uscita di tre diverse apparecchiature ad un SOLO televisore, dovrete collegare quest'ultimo alla presa Scart primaria OUT-IN. Il segnale che appare sul televisore sarà quello dell'apparecchio secondario che risulta in funzione. Se, ad esempio, avete in funzione il Videoregistratore e volete vedere i programmi via satellite, dovrete spegnere il Videoregistratore e accendere il ricevitore SAT.

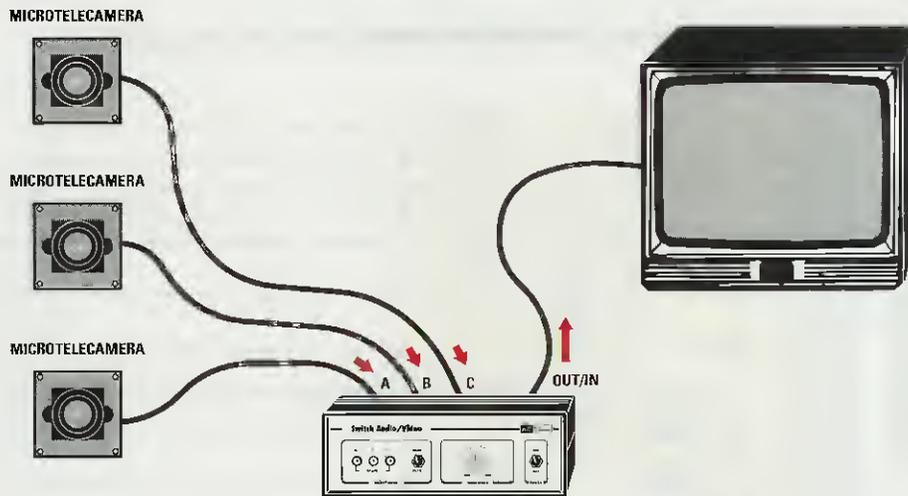


Fig.4 Questo circuito è provvisto anche di una terza funzione supplementare, che consente di visualizzare in modo sequenziale su un televisore oppure su un monitor, i segnali Video captati dalle microtelecamere installate in punti diversi di un locale. Questa funzione può servire nei Supermercati per evitare furti e scippi, oppure per controllare Ingressi o Parchi auto. La manopola del potenziometro R44 serve per variare la velocità di scansione delle microtelecamere. Per alimentare le microtelecamere potrete prelevare la tensione di 12 volt dallo stadio di alimentazione (vedi fig.10), tensione che poi stabilizzerete sul valore di 9 o 5 volt, come richiesto dal tipo di microtelecamera utilizzata.

- 1 = Uscita segnale **Audio** canale **Destro**
- 2 = Ingresso segnale **Audio** canale **Destro**
- 3 = Uscita segnale **Audio** canale **Sinistro**
- 4 = terminale da collegare a **Massa**
- 5 = terminale di **Massa**
- 6 = Ingresso segnale **Audio** canale **Sinistro**

- 7 = Ingresso segnale **video Blu - RGB**
- 8 = segnale **Fast Blanking**
- 9 = terminale da collegare a **Massa**
- 10 = terminale non utilizzato
- 11 = Ingresso segnale **video Verde - RGB**
- 12 = terminale non utilizzato
- 13 = terminale da collegare a **Massa**
- 14 = terminale non utilizzato
- 15 = Ingresso segnale **video Rosso - RGB**
- 16 = segnale **Fast Blanking**
- 17 = terminale da collegare a **Massa**
- 18 = terminale da collegare a **Massa**

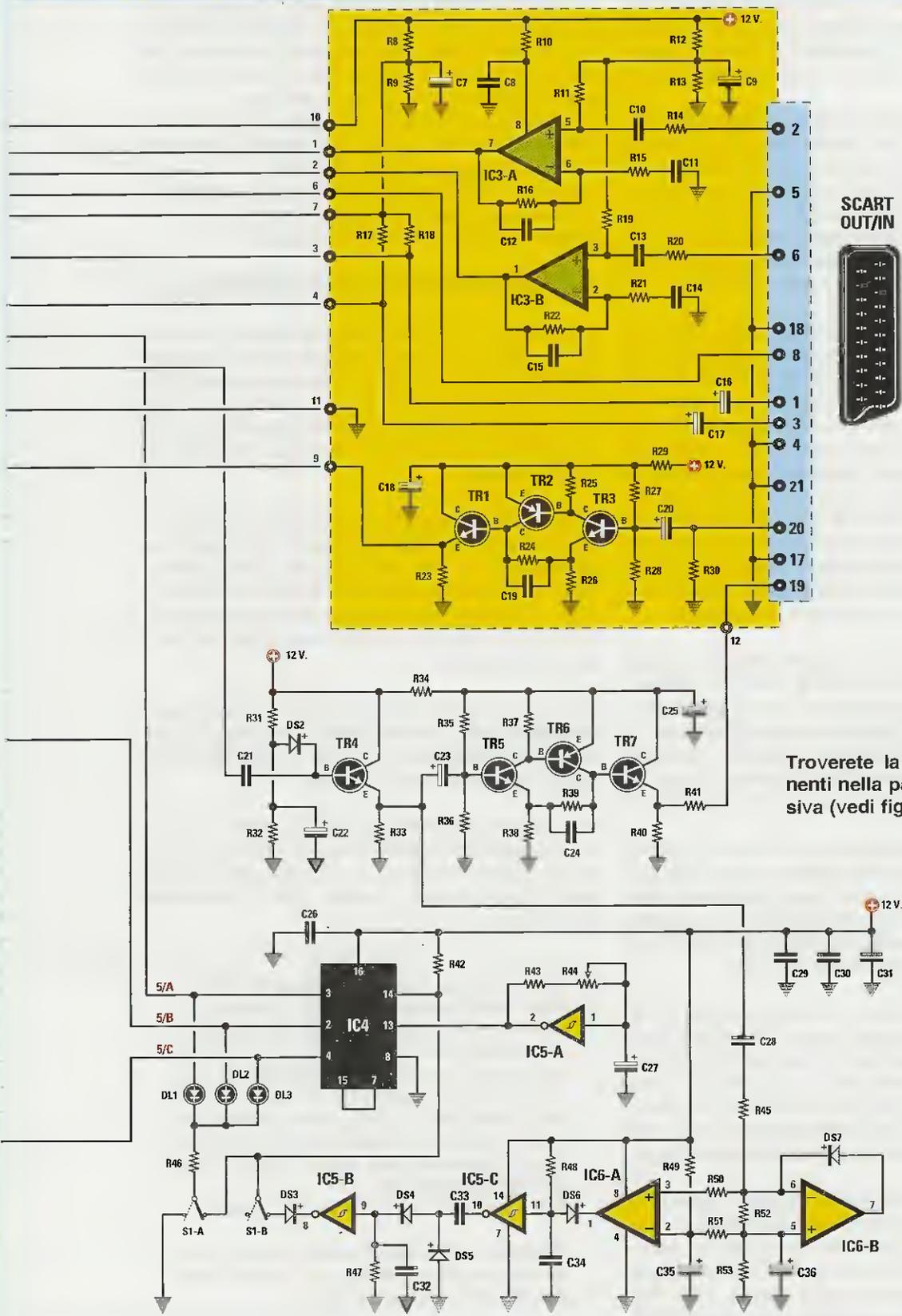
- 19 = Uscita segnale **Videocomposito**
- 20 = Ingresso segnale **Videocomposito**



Fig.5 Connessioni della presa scart Maschio viste frontalmente. Il terminale 1 è il primo posto in basso a sinistra, mentre il terminale 19 è l'ultimo posto in basso sulla destra.



Fig.6 Connessioni della presa scart Femmina viste frontalmente. Il terminale 1 è il primo posto in basso a destra, mentre il terminale 19 è l'ultimo posto in basso a sinistra.



SCART
OUT/IN



Troverete la lista componenti nella pagina successiva (vedi fig.8).

Sul terminale **2** di questa presa **Scart** giunge il segnale **Audio** del canale **Destro** che viene applicato sull'ingresso **non invertente** del primo operazionale **IC3/A** che funziona come semplice stadio **separatore**.

Dal terminale d'**uscita** di questo operazionale viene prelevato il segnale **Audio** del canale **Destro** per essere applicato, tramite delle resistenze da **1.000 ohm** (vedi **R1**) con in serie dei condensatori elettrolitici da **10 microfarad** (vedi **C1**), sui terminali **1** delle prese **Scart secondarie** da dove viene prelevato per entrare nelle apparecchiature che avremo collegato a queste prese **secondarie**.

Sul terminale **6** della presa **Scart Out/In** giunge invece il segnale **Audio** del canale **Sinistro** che viene applicato sull'ingresso **non invertente** del secondo operazionale **IC3/B**, che funziona, anche in questo caso, come semplice stadio **separatore**.

Dal terminale d'**uscita** di questo operazionale viene prelevato il segnale **Audio** del canale **Sinistro** per essere applicato, tramite delle resistenze da **1.000 ohm** (vedi **R2**) con in serie dei condensatori elettrolitici da **10 microfarad** (vedi **C2**), sui terminali **3** delle prese **Scart secondarie** da dove viene prelevato per entrare nelle apparecchiature che avremo collegato a queste prese **secondarie**.

Sul terminale **8** della presa **Scart primaria** giunge una tensione positiva di circa **9 volt** che, prelevata dalle prese **Scart secondarie**, serve per abilitare il funzionamento della presa **Scart primaria**.

Se sul terminale **8** della **Scart primaria** non giunge questa **tensione positiva**, la presa rimane disabilitata, quindi nessun segnale entra nel **TV**.

Dal terminale contrassegnato col numero **1** esce il segnale **Audio** del canale **Destro** che avremo applicato sui terminali **2** delle prese **Scart secondarie**. In pratica questo terminale serve per trasferire il segnale **Audio Destro** prelevato dalle **prese secondarie** alla **presa primaria** di destra.

Dopo il terminale numero **1** troviamo il terminale **3**, dal quale esce il segnale **Audio** del canale **Sinistro** che avremo applicato sui terminali **6** delle prese **Scart secondarie** poste sulla sinistra dello schema elettrico. In pratica questo terminale serve per trasferire il segnale **Audio Sinistro** dalle **prese secondarie** alla **presa primaria** posta a destra.

Il terminale posto sulla **Scart primaria Out/In** indicato con il numero **20** serve per **ricevere** il segnale **Videocomposito** prelevato da un **TV** o da un'altra sorgente e trasferirlo sui terminali **19** di tutte le prese **Scart secondarie** dopo essere stato leggermente preamplificato dai transistor siglati **TR1-TR2-TR3**.

L'ultimo terminale posto sulla **Scart primaria** indicato con il numero **19** serve per **entrare** nel **TV** con un segnale **Videocomposito** che preleveremo dai terminali **20** delle tre prese **Scart secondarie** poste sulla sinistra dello schema elettrico.

Questo terminale serve per trasferire il segnale **Video** prelevato dalle prese **Scart secondarie** direttamente sulla presa **Scart primaria**.

I transistor **TR4-TR5-TR6-TR7** provvedono ad amplificare leggermente il segnale **Video** prima di applicarlo sull'**uscita** della **Scart primaria**.

GLI SWITCHES sulle prese **SECONDARIE**

Se controllate i terminali **2-6** che vengono utilizzati per trasferire i segnali **Audio** dei canali **Destro** e **Sinistro** dalle **Scart secondarie** verso la **Scart primaria**, potete scoprire che in questi fili sono presenti due **interruttori elettronici**, quindi i segnali possono passare soltanto se questi interruttori risultano **chiusi**.

Anche sul terminale **20**, che viene utilizzato per trasferire il segnale **Videocomposito** dalle **Scart secondarie** verso il terminale **19** della **Scart primaria**, sono presenti ben quattro **interruttori elettronici**, per evitare che qualsiasi **residuo** di segnale **Video** possa passare dal terminale d'ingresso verso quello d'uscita.

Per il solo segnale **Video** vengono utilizzati **quattro interruttori** perché quando non deve giungere sulla **Scart primaria**, il segnale viene automaticamente **cortocircuitato a massa**.

Poiché all'interno dell'integrato **CD.4066** sono presenti **4 interruttori elettronici**, ne usiamo uno per il solo segnale **Video** e uno per il solo segnale **Audio**, cortocircuitando a **massa** i due **2 interruttori** non utilizzati.

Fig.8 Nella pagina a fianco la lista componenti dello schema elettrico riportato in fig.7. Tutti i componenti senza asterisco sono montati sul circuito stampato **LX.1503** (vedi fig.12), quelli contraddistinti da **1 asterisco** sono montati sul circuito stampato **LX.1504** (vedi fig.14), mentre quelli contraddistinti da **2 asterischi** sono montati sui circuiti stampati delle prese **A-B-C** siglate **LX.1505** (vedi fig.13).

Tutte le resistenze sono da **1/4 di watt**.

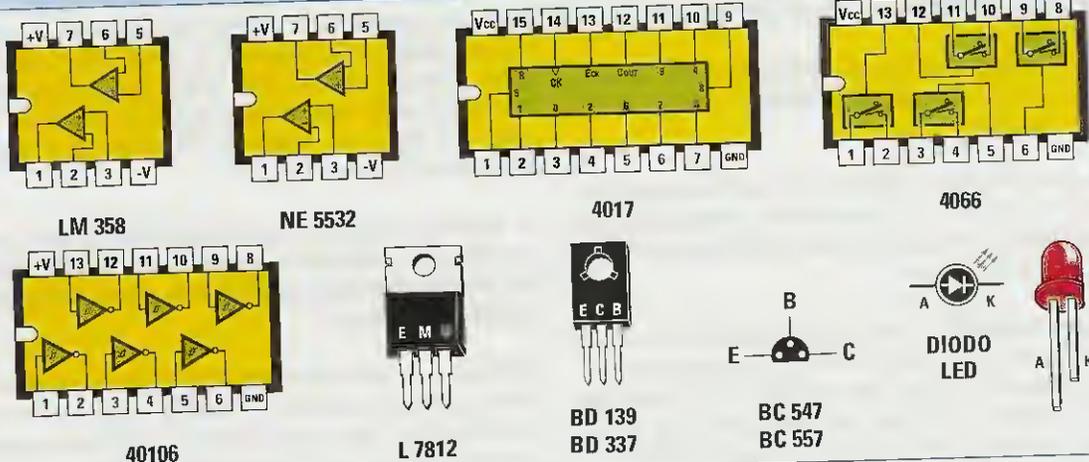
Di lato le connessioni degli integrati viste da sopra e dei transistor npn **BC.547** e pnp **BC.557** viste invece da sotto.

ELENCO COMPONENTI LX.1503-1504-1505

- **R1 = 1.000 ohm
- **R2 = 1.000 ohm
- **R3 = 47.000 ohm
- **R4 = 47.000 ohm
- **R5 = 75 ohm
- **R6 = 75 ohm
- **R7 = 10.000 ohm
- *R8 = 1.000 ohm
- *R9 = 1.000 ohm
- *R10 = 47 ohm
- *R11 = 10.000 ohm
- *R12 = 1.000 ohm
- *R13 = 1.000 ohm
- *R14 = 10.000 ohm
- *R15 = 10.000 ohm
- *R16 = 10.000 ohm
- *R17 = 47.000 ohm
- *R18 = 47.000 ohm
- *R19 = 10.000 ohm
- *R20 = 10.000 ohm
- *R21 = 10.000 ohm
- *R22 = 10.000 ohm
- *R23 = 1.000 ohm
- *R24 = 220 ohm
- *R25 = 1.000 ohm
- *R26 = 220 ohm
- *R27 = 33.000 ohm
- *R28 = 10.000 ohm
- *R29 = 10 ohm
- *R30 = 75 ohm
- R31 = 10.000 ohm
- R32 = 10.000 ohm
- R33 = 1.000 ohm
- R34 = 10 ohm
- R35 = 33.000 ohm
- R36 = 10.000 ohm
- R37 = 1.000 ohm
- R38 = 220 ohm
- R39 = 270 ohm
- R40 = 1.000 ohm

- R41 = 75 ohm
- R42 = 10.000 ohm
- R43 = 47.000 ohm
- R44 = 1 Megaohm pot. lin.
- R45 = 680 ohm
- R46 = 1.000 ohm
- R47 = 1 Megaohm
- R48 = 47.000 ohm
- R49 = 15.000 ohm
- R50 = 10.000 ohm
- R51 = 100 ohm
- R52 = 1 Megaohm
- R53 = 2.200 ohm
- **C1 = 10 microF. elettrolitico
- **C2 = 10 microF. elettrolitico
- **C3 = 100.000 pF poliestere
- **C4 = 470.000 pF poliestere
- **C5 = 470.000 pF poliestere
- **C6 = 100.000 pF poliestere
- *C7 = 47 microF. elettrolitico
- *C8 = 100.000 pF poliestere
- *C9 = 10 microF. elettrolitico
- *C10 = 470.000 pF poliestere
- *C11 = 470.000 pF poliestere
- *C12 = 330 pF ceramico
- *C13 = 470.000 pF poliestere
- *C14 = 470.000 pF poliestere
- *C15 = 330 pF ceramico
- *C16 = 2,2 microF. elettrolitico
- *C17 = 2,2 microF. elettrolitico
- *C18 = 100 microF. elettrolitico
- *C19 = 10 pF ceramico
- *C20 = 100 microF. elettrolitico
- C21 = 1 microF. poliestere
- C22 = 10 microF. elettrolitico
- C23 = 100 microF. elettrolitico
- C24 = 10 pF ceramico
- C25 = 47 microF. elettrolitico
- C26 = 100.000 pF poliestere
- C27 = 10 microF. elettrolitico
- C28 = 470.000 pF poliestere

- C29 = 100.000 pF poliestere
- C30 = 100.000 pF poliestere
- C31 = 100.000 pF poliestere
- C32 = 100.000 pF poliestere
- C33 = 100.000 pF poliestere
- C34 = 330.000 pF poliestere
- C35 = 10 microF. elettrolitico
- C36 = 10 microF. elettrolitico
- C37 = 1.000 microF. elettrolitico
- C38 = 100.000 pF poliestere
- C39 = 100.000 pF poliestere
- C40 = 100 microF. elettrolitico
- **DS1 = diodo tipo 1N.4148
- DS2 = diodo tipo 1N.4148
- DS3 = diodo tipo 1N.4148
- DS4 = diodo tipo 1N.4148
- DS5 = diodo tipo 1N.4148
- DS6 = diodo tipo 1N.4148
- DS7 = diodo tipo 1N.4148
- RS1 = ponte raddriz. 100 V 1 A
- DL1-DL3 = diodi led
- *TR1 = NPN tipo BD.139 o BD.337
- *TR2 = PNP tipo BC.557
- *TR3 = NPN tipo BC.547
- TR4 = NPN tipo BC.547
- TR5 = NPN tipo BC.547
- TR6 = PNP tipo BC.557
- TR7 = NPN tipo BC.547
- **IC1 = C/Mos tipo 4066
- **IC2 = C/Mos tipo 4066
- *IC3 = integrato tipo NE.5532
- IC4 = C/Mos tipo 4017
- IC5 = C/Mos tipo 40106
- IC6 = integrato tipo LM.358
- IC7 = integrato tipo L.7812
- T1 = trasform. 3 watt (T003.01)
sec. 0-14-17 volt 0,2 amper
- S1 = doppio deviatore
- S2 = interruttore
- **SCART A-B-C = prese scart
- *SCART OUT/IN = presa scart



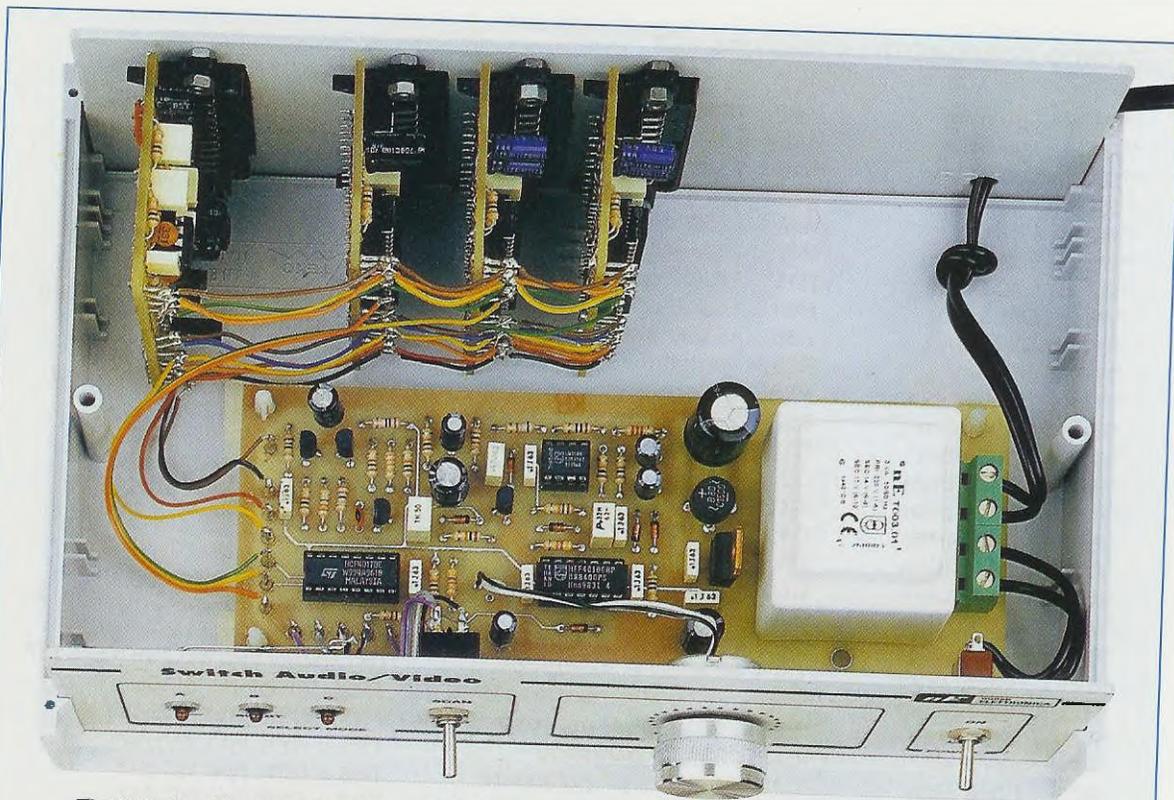


Fig.9 Il circuito stampato base LX.1503 visibile in fig.12 viene fissato sul piano del mobile plastico con 4 distanziatori plastici provvisti di base autoadesiva, mentre i circuiti stampati delle prese A-B-C e OUT/IN vengono fissati sul pannello posteriore.

LA SCANSIONE degli INGRESSI

Nello schema elettrico di fig.7 è presente un altro stadio composto dagli integrati IC4-IC5-IC6.

L'integrato IC4 è un contatore C/Mos tipo 4017, quindi possiamo scegliere un CD.4017 oppure un HCF.4017 perché sono equivalenti.

Per l'integrato IC5 che è composto da 6 inverter triggerati possiamo scegliere un CD.40106 oppure un HCF.40106 o anche un MC.14106 perché sono equivalenti.

Per l'integrato IC6 che è composto da 2 operazionali dobbiamo necessariamente utilizzare l'integrato LM.358.

Questi tre integrati vengono utilizzati in questo progetto per ottenere la scansione automatica dei segnali dalle prese Scart secondarie alla Scart primaria o viceversa.

Quando spostiamo il doppio deviatore S1/A-S1/B verso destra, sul piedino 14 di IC4 vengono collegati la resistenza R46, che fa capo ai tre diodi led DL1-DL2-DL3, e il diodo al silicio DS3 che è applicato sul terminale d'uscita dell'inverter IC5/B.

In questa posizione, quando su una delle prese Scart secondarie è presente un segnale Video, il doppio operazionale IC6 e i due inverter IC5/C-IC5/B rileveranno il segnale di sincronismo e istantaneamente bloccheranno la scansione facendo accendere il diodo led dal quale viene prelevato il segnale Video che giunge sulla presa Scart primaria.

Quando spostiamo il doppio deviatore S1/A-S1/B verso sinistra, dal piedino 14 di IC4 viene scollegato il diodo al silicio DS3, che è applicato sul terminale d'uscita dell'inverter IC5/B, e la resistenza R46 che alimenta i diodi led DL1-DL2-DL3 risulta collegata a massa.

In questa posizione il contatore IC4 effettua una scansione continua e trasferisce il segnale dalle tre prese Scart secondarie sulla presa Scart primaria o viceversa.

Ruotando il potenziometro R44 posto sull'inverter IC5/A potremo variare la velocità della frequenza di scansione, cioè mantenere sul TV le immagini selezionate per tempi più o meno lunghi.

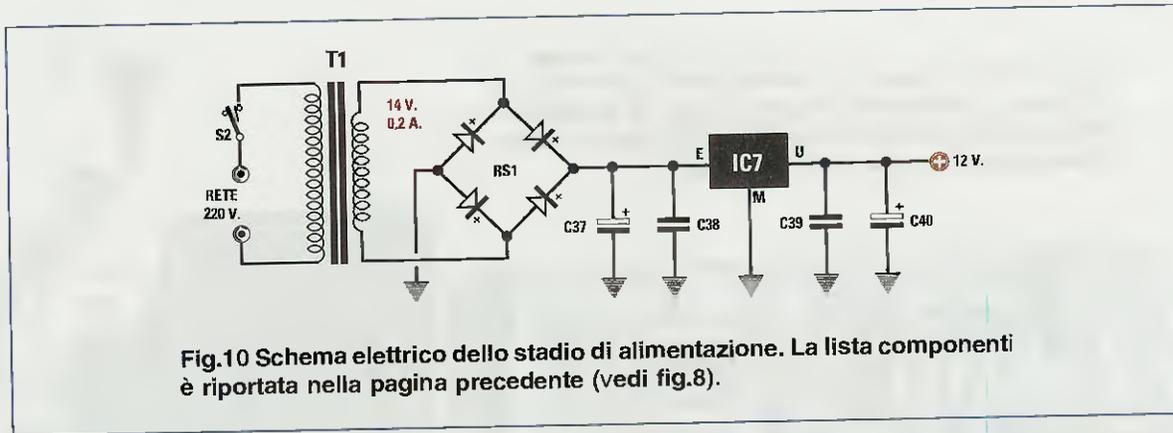


Fig.10 Schema elettrico dello stadio di alimentazione. La lista componenti è riportata nella pagina precedente (vedi fig.8).

I diodi led DL1-DL2-DL3 con la loro accensione ci diranno quale segnale delle tre prese Scart secondarie giunge sulla presa Scart primaria.

STADIO di ALIMENTAZIONE

Per alimentare questo circuito di commutazione per prese Scart occorre una tensione stabilizzata di 12 volt che preleviamo dall'integrato uA.7812 collegato al circuito riportato in fig.10.

MONTAGGIO dello stadio BASE LX.1503

Lo schema pratico dello stadio base siglato LX.1503 è riportato, con tutti i componenti richiesti già montati, in fig.12.

Come primi componenti vi consigliamo di montare i tre zoccoli per gli integrati IC4-IC5-IC6, dopodiché potete proseguire con i diodi al silicio rispettando nel montaggio la loro polarità, cioè la fascia nera stampigliata sui loro corpi.

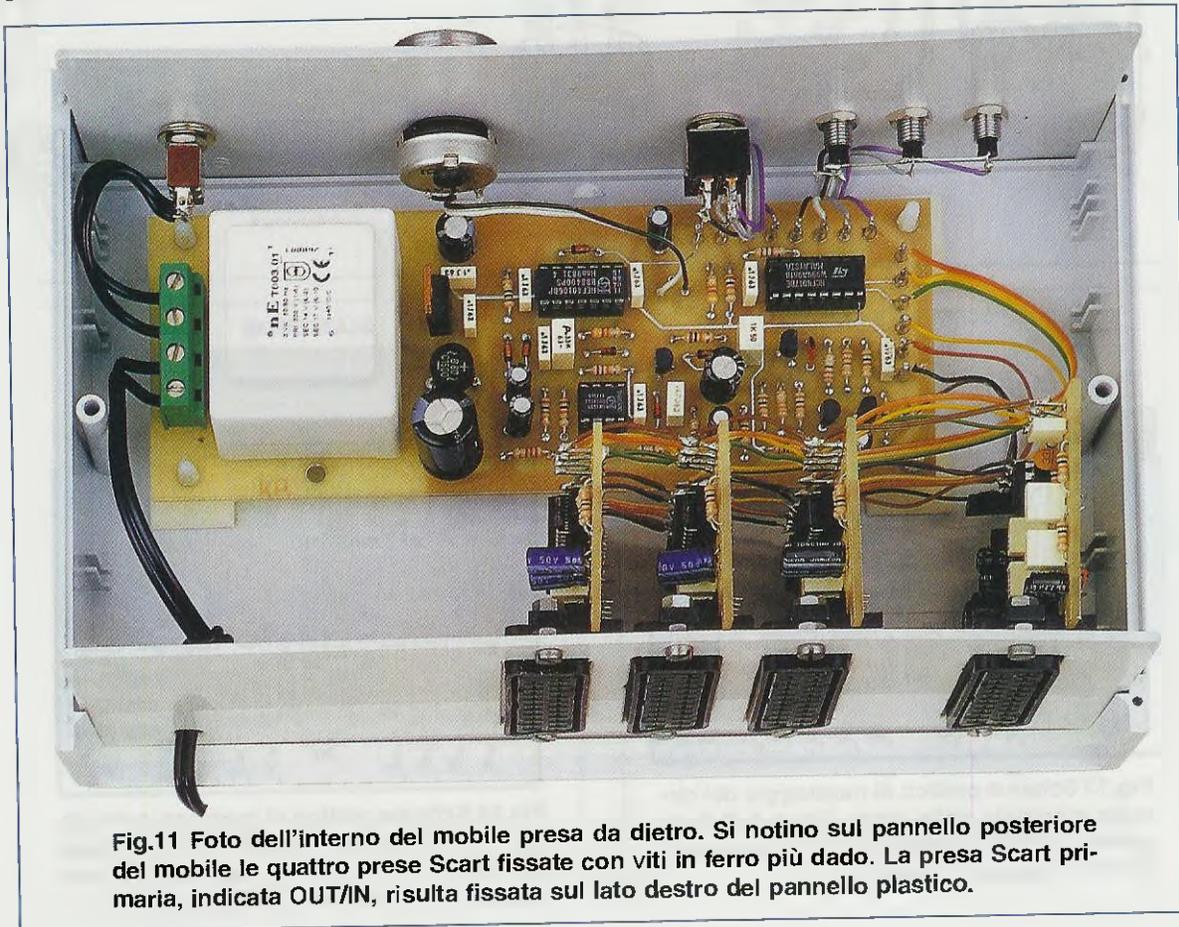


Fig.11 Foto dell'interno del mobile presa da dietro. Si notino sul pannello posteriore del mobile le quattro prese Scart fissate con viti in ferro più dado. La presa Scart primaria, indicata OUT/IN, risulta fissata sul lato destro del pannello plastico.

Fig.12 Schema pratico di montaggio del circuito base LX.1503. I 7 fili presenti sul lato sinistro di questo circuito stampato andranno a collegarsi ai quattro circuiti stampati delle prese Scart (vedi fig.15).

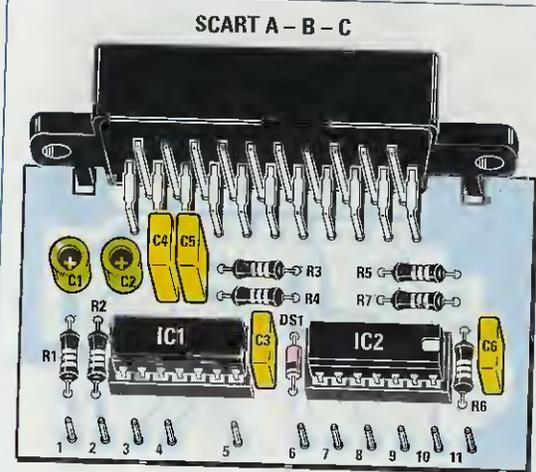
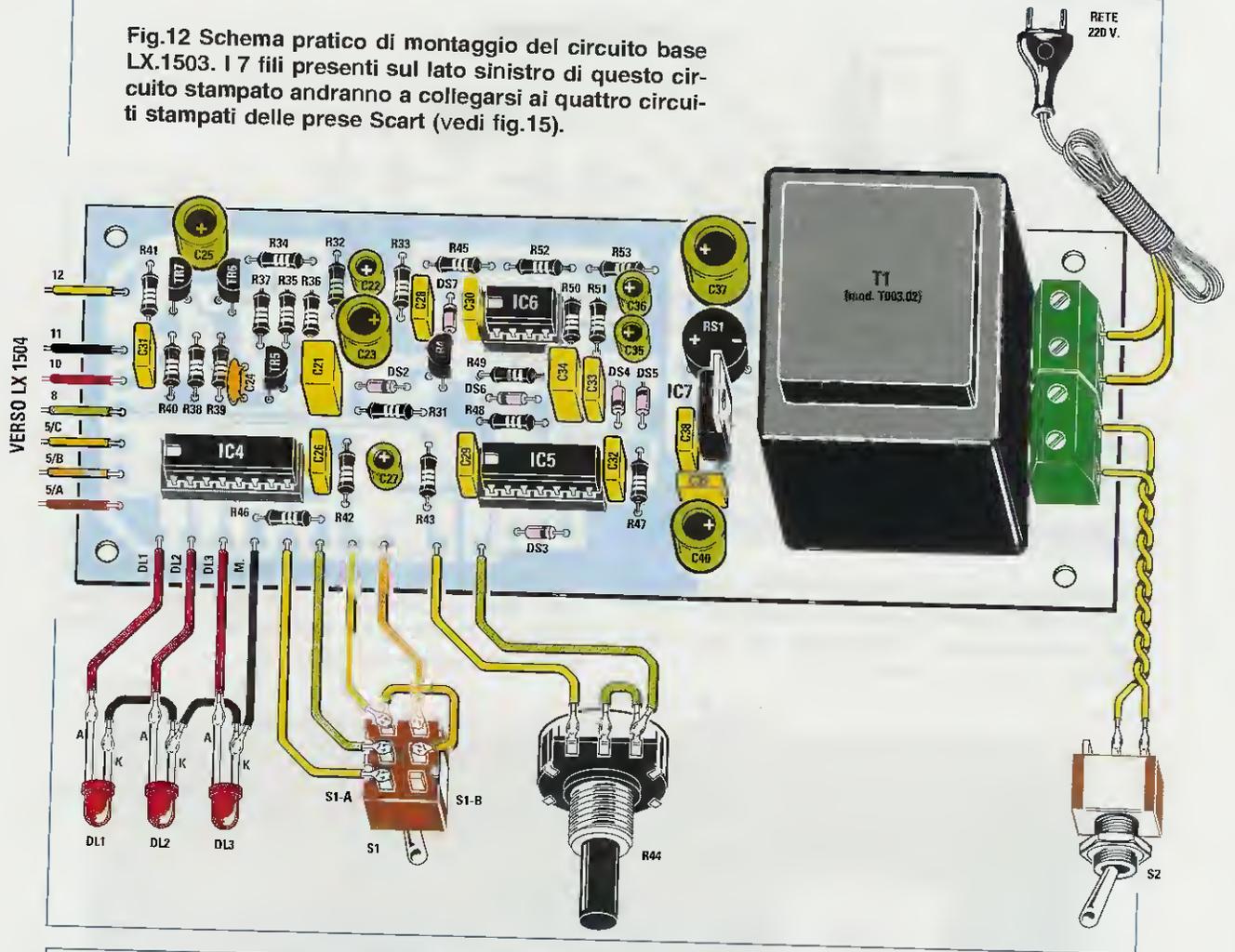


Fig.13 Schema pratico di montaggio del circuito stampato delle prese Scart A-B-C siglate LX.1505. Di questi circuiti stampati ne dovrete montare 3 (vedi fig.15).

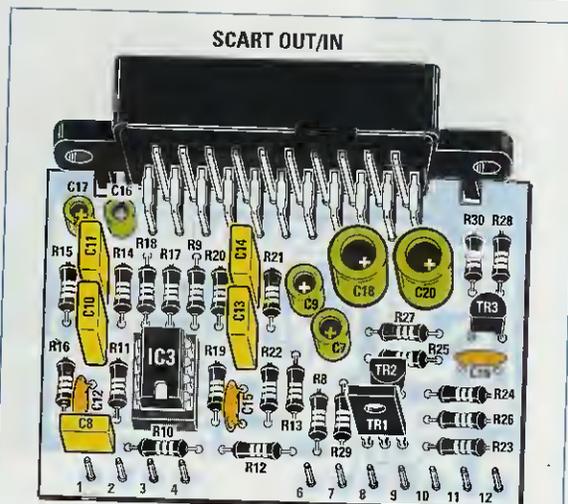


Fig.14 Schema pratico di montaggio del circuito della presa Scart Out/In siglata LX.1504. Per le connessioni dei terminali capifilo posti in basso vedere la fig.15.

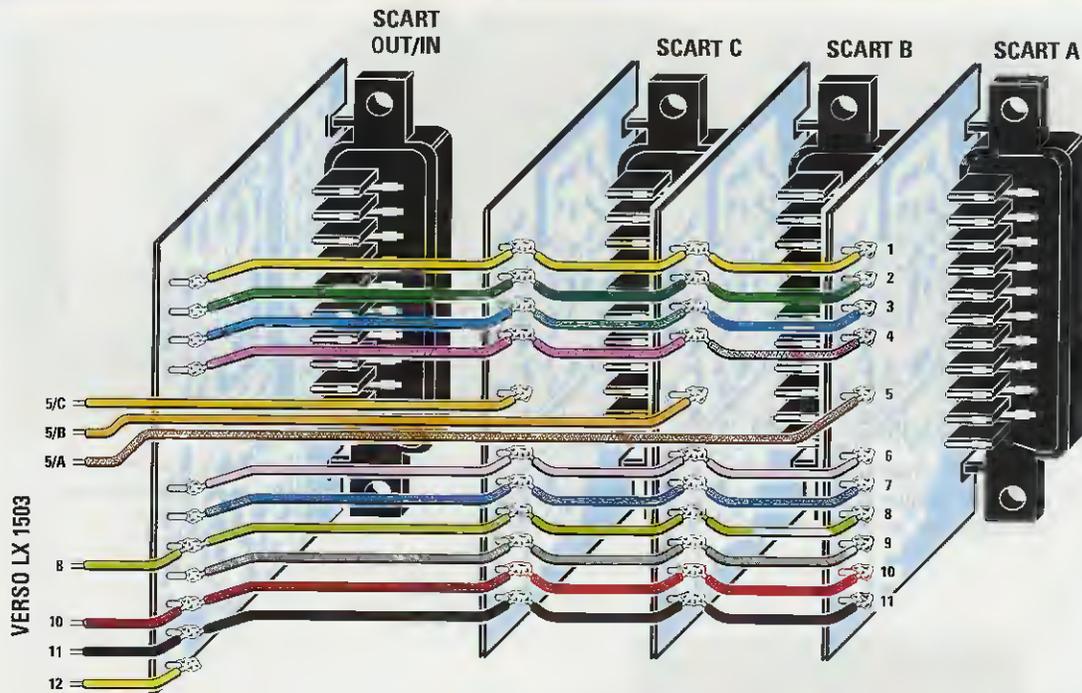


Fig.15 Dopo aver fissato sul pannello posteriore del mobile le quattro prese Scart, dovrete collegare in parallelo i loro terminali 1-2-3-4 e 6-7-9. I soli terminali 5 delle prese Scart A-B-C dovranno essere collegati ai terminali 5/A-5/B-5/C presenti sul circuito stampato base di fig.12. Dopo aver collegato in parallelo anche gli altri terminali 8-10-11 delle quattro prese Scart, dovrete congiungerli con degli spezzoni di filo di rame ai terminali 8-10-11 presenti sulla sinistra dello stampato di fig.12. Infine dovrete collegare il terminale 12 presente solo sulla Scart primaria al terminale 12 della scheda LX.1503.

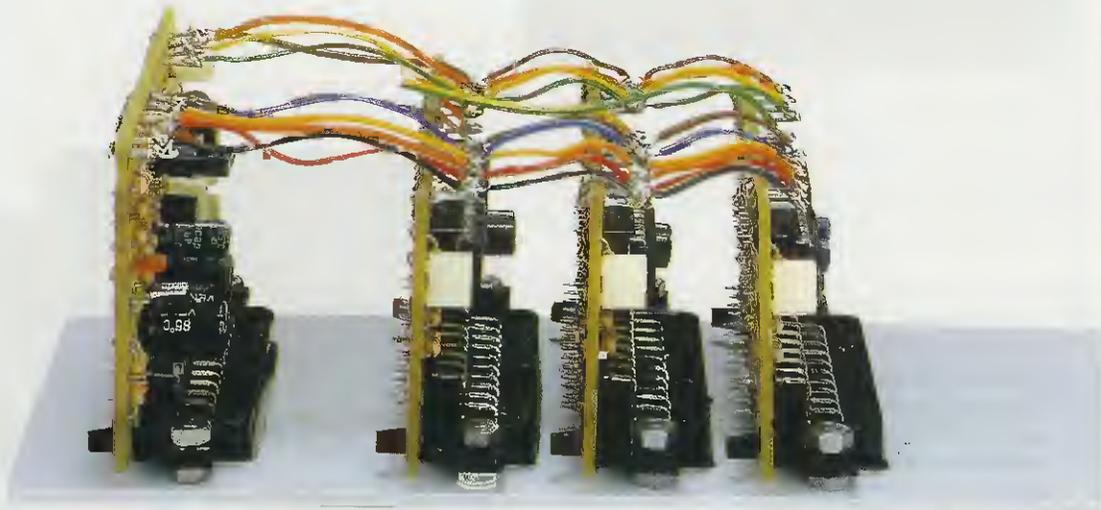


Fig.16 Foto delle quattro prese Scart già fissate sul pannello posteriore del mobile e con tutti i loro terminali capifilo già collegati in parallelo come visibile in fig.15.

Il **primo** diodo che potete montare è quello siglato **DS2** che va posto vicino al transistor **TR4** rivolgendolo verso questo componente la sua **fascia nera**.

Come **secondo** diodo potete montare **DS7** che va posto tra i due condensatori **C28-C30** rivolgendolo la sua **fascia nera** verso la resistenza **R45**.

Il **terzo** diodo che potete montare è **DS3** che va posto sotto l'integrato **IC5** rivolgendolo la sua **fascia nera** verso il condensatore elettrolitico **C40**.

Il **quarto** diodo che potete montare è **DS6** che va posto tra le due resistenze **R48-R49** rivolgendolo la sua **fascia nera** verso sinistra.

Il **quinto** diodo siglato **DS4** va posto alla destra del condensatore poliestere **C33** rivolgendolo la sua **fascia nera** verso il **basso**.

Il **sesto** diodo siglato **DS5** va affiancato al diodo **DS4** rivolgendolo la sua **fascia nera** verso l'**alto**.

Nota: sul circuito stampato base non sono presenti i tre diodi siglati **DS1**, perché vanno montati sui circuiti delle prese **Scart secondarie** (vedi fig.7).

Proseguendo nel montaggio potete iniziare ad inserire tutte le **resistenze** e in questa fase qualcuno potrebbe trovarsi un po' disorientato, perché la **prima** resistenza da montare risulta siglata **R31** ed è posta vicino al diodo **DS2**.

Infatti, tutte le resistenze siglate da **R1** a **R30** sono montate sui circuiti stampati delle prese **Scart secondarie** e **Scart primaria** (vedi figg.13-14).

Poiché sui nostri circuiti stampati è sempre presente il disegno serigrafico di ogni componente completo della sua **sigla**, basterà saldare nei fori corrispondenti il **valore ohmico** della resistenza come risulta riportato nella lista dei componenti.

Dopo le resistenze potete inserire il piccolo **condensatore ceramico C24**, poi tutti i **condensatori** al **poliestere** ed infine gli **elettrolitici** rispettando per questi ultimi la polarità **+/-** dei loro terminali.

Completata questa operazione, inserite il transistor **TR7** rivolgendolo la **parte piatta** del suo corpo verso **sinistra**, mentre il transistor **TR6** va collocato in senso inverso, cioè rivolgendolo la **parte piatta** del suo corpo verso **destra** (vedi fig.12).

Il terzo transistor siglato **TR5**, posto vicino al condensatore ceramico **C24**, va inserito rivolgendolo la **parte piatta** del suo corpo verso **sinistra**, mentre il quarto transistor siglato **TR4**, collocato vicino al diodo **DS7**, va inserito rivolgendolo la **parte piatta** del suo corpo verso **destra** (vedi fig.12).

Per ultimo montate il **ponte raddrizzatore RS1** e vicino a questo l'integrato stabilizzatore **IC7** rivolgendolo la sua piccola aletta **metallica** verso il trasformatore di alimentazione **T1** che ora inserirete sul circuito stampato assieme alle morsettiere a **2 poli** che serviranno per entrare con la tensione dei **220 volt** e con i due fili dell'interruttore **S2**.

Completato il montaggio inserite nei tre zoccoli gli integrati **IC4-IC5-IC6** rivolgendolo la loro tacca di riferimento a forma di U verso sinistra (vedi fig.12).

MONTAGGIO delle 3 SCART SECONDARIE

Poiché servono **3** prese **Scart secondarie**, nel kit troverete **3** identici circuiti stampati siglati **LX.1505**.

I primi componenti che vi consigliamo di montare sono i due **zoccoli** per gli integrati **IC1-IC2** dopodiché potrete inserire il **diodo al silicio DS1** rivolgendolo la sua **fascia nera** verso il **basso**.

Proseguendo nel montaggio potete inserire le **7 resistenze** e dopo queste i **4 condensatori** al **poliestere**, poi i **2 condensatori elettrolitici** rispettando la polarità **+/-** dei loro terminali (vedi fig.13).

Dopo aver collocato sul circuito stampato le poche resistenze e i condensatori, prendete la **presa Scart** e infilate nei fori presenti nel circuito stampato tutti i suoi terminali che ovviamente salderete dal lato opposto sulle piste in rame.

Completato il montaggio, inserite nei due zoccoli gli integrati **IC1-IC2** rivolgendolo la loro tacca a forma di U verso **destra** (vedi fig.13).

Nei fori posti in basso sul circuito stampato e numerati da **1** a **11** inserite dei piccoli **terminali capifilo** che vi serviranno in seguito per collegare assieme tutte le **prese Scart** (vedi fig.15).

MONTAGGIO della SCART PRIMARIA

Della **Scart primaria** ci serve un solo esemplare quindi nel kit troverete un **solo** circuito stampato siglato **LX.1504** (vedi fig.14).

Come primo componente vi consigliamo di montare lo **zoccolo** per l'integrato **IC3**, dopodiché proseguite montando tutte le **resistenze**.

La **prima** resistenza che dovete montare su questo circuito stampato è la **R8** che si trova posta sulla sinistra del transistor **TR1** (vedi fig.14). Infatti, tutte le resistenze siglate da **R1** a **R7** sono montate sul circuito stampato delle prese **Scart secondarie** visibile in fig.13.

Dopo le resistenze potete proseguire con tutti i **condensatori ceramici** e al **poliestere** per finire con tutti i **condensatori elettrolitici** rispettando la polarità +/- dei loro terminali (vedi fig.14).

Anche per questi componenti la numerazione parte sempre dalla **Scart secondaria** e prosegue per la **Scart primaria**, ma poiché su tutti i nostri circuiti stampati è presente il disegno serigrafico di ogni componente completo della sua **sigla**, basterà controllare nella lista componenti di fig.8 il valore in ohm o in **picofarad** corrispondente alla sigla.

Dopo aver collocato sul circuito stampato tutti questi componenti, potete inserire nel circuito stampato il transistor **TR1** rivolgendo la sigla presente sul suo corpo verso l'esterno della scheda.

Il secondo transistor **TR2** va inserito rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso la **presa Scart**, mentre il terzo transistor **TR3** va inserito nel circuito stampato rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso il condensatore ceramico **C19**.

Completato il montaggio inserite nel suo zoccolo l'integrato **IC3** rivolgendo la sua tacca a forma di U verso il basso (vedi fig.14).

Ora prendete la **presa Scart** e infilate tutti i suoi terminali nei fori del circuito stampato saldandoli dal lato opposto sulle piste in rame.

Negli altri fori posti in **basso** numerati da **1 a 12** inserite dei piccoli **terminali** capifilo che vi serviranno per collegare insieme le quattro **prese Scart** come visibile in fig.15.

Vi facciamo notare che nella **presa Scart primaria** abbiamo un terminale che abbiamo numerato **12** e che è collegato al piedino **19** della **presa Scart Out/In** (vedi schema elettrico di fig.7), ma non c'è il terminale **5**, che troviamo invece presente nelle tre **prese Scart secondarie**.

LE CONNESSIONI delle 4 prese SCART

Dopo aver fissato sul pannello **posteriore** del mobile plastico le quattro prese **Scart** utilizzando le viti con dado inserite nel kit, potrete collegarle tra loro con dei corti spezzoni di filo di rame isolato in plastica seguendo il disegno di fig.15.

I terminali **1-2-3-4** presenti sui circuiti stampati delle quattro prese **Scart** devono essere collegati in **parallelo**.

Il filo che parte dal terminale **5** della **Scart A** va collegato sul terminale **5/A** presente sul circuito stampato base **LX.1503**. Il filo che parte dal terminale **5**

della **Scart B** va collegato sul terminale **5/B**, mentre il filo che parte dal terminale **5** della **Scart C** va collegato sul terminale **5/C** (vedi fig.12).

Tutti i terminali **6-7-8-9-10-11** presenti sui circuiti stampati delle quattro prese **Scart** verranno collegati in **parallelo**.

I soli terminali **8-10-11-12** della **Scart primaria** verranno collegati anche ai terminali **12-11-10-8** che troviamo posti sulla sinistra del circuito stampato base **LX.1503** (vedi fig.12).

IL MONTAGGIO nel MOBILE del CIRCUITO STAMPATO LX.1503

Il circuito stampato **LX.1503** va fissato sulla base del mobile plastico con quattro viti autofilettanti.

Sul pannello frontale di questo mobile applicate il doppio deviatore **S1**, l'interruttore di accensione **S2**, il potenziometro **R44** e le gemme cromate che devono ricevere il corpo dei diodi **DL1-DL2-DL3**.

In fig.12 potete vedere le poche connessioni che dovrete effettuare per collegare i terminali del **doppio deviatore S1**, quelli del potenziometro **R44** e quelli dei diodi **led**. A tale proposito vi ricordiamo che il terminale **più corto** (Katodo) dei diodi **led** va collegato al terminale di **massa** del circuito stampato **LX.1503**.

COSTO di REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti per realizzare il circuito stampato base siglato **LX.1503** (vedi fig.12), **esclusi** il **mobile**, le due mascherine forate e serigrafate, la presa primaria **Scart Out/In** (vedi fig.14) e le tre prese **Scart A-B-C** (vedi fig.13)
Euro 27,50 (Lire 53.248)

Costo dei componenti per realizzare la **Scart Out/In LX.1504** completa di stampato (vedi fig.14)
Euro 8,70 (Lire 16.846)

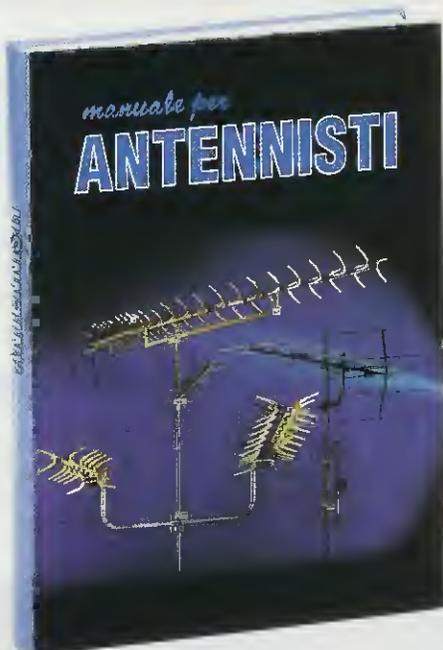
Costo dei componenti per realizzare le **3 Scart A-B-C LX.1505** complete di stampati (vedi fig.13)
Euro 17,50 (Lire 33.885)

Costo del mobile **MO.1503** completo di mascherine anteriore e posteriore forate e serigrafate
Euro 19,37 (Lire 37.506)

A parte possiamo fornire anche i soli circuiti stampati al seguente prezzo:

CS LX.1503 (vedi fig.12) Euro 4,54 (Lire 8.790)
CS LX.1504 (vedi fig.14) Euro 2,35 (Lire 4.550)
CS LX.1505 (vedi fig.13) Euro 2,00 (Lire 3.872)

I prezzi riportati, già **compresi** di IVA, non includono le spese postali di spedizione in contrassegno.



Manuale per ANTENNISTI

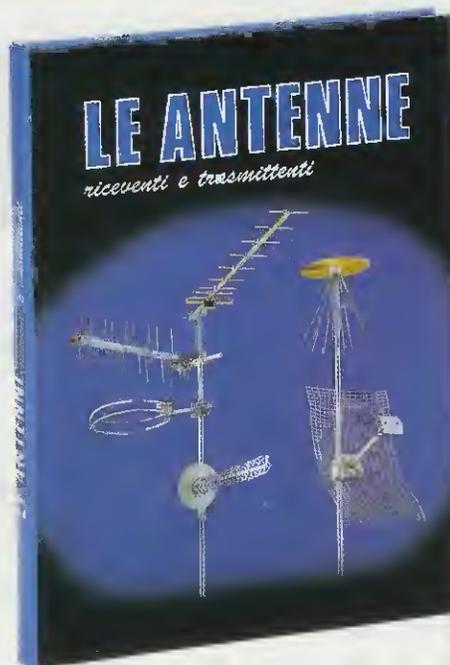
Se vuoi diventare un esperto antennista TV ti serve questo volume. All'interno troverai centinaia di schemi e utili informazioni per realizzare dei perfetti impianti TV e nel capitolo dedicato alla TV via Satellite troverai anche delle utili TABELLE con l'indicazione dei gradi di Elevazione e di Azimut da utilizzare per centrare qualsiasi satellite da qualunque città.

Costo del volume Euro 12,91 (L.25.000)

LE ANTENNE riceventi e trasmittenti

In questo volume troverete un'approfondita e chiara trattazione teorica e pratica sulle antenne riceventi e trasmittenti che costituirà una valida guida per i giovani CB e i Radioamatori; consultandola si troveranno tutti i dati per realizzare qualsiasi tipo di antenna ed in più si scoprirà come procedere per ottenere il massimo rendimento.

Costo del volume Euro 18,08 (L.35.000)



Per ordinare questi volumi potete inviare un **vaglia postale** per l'importo richiesto a:

rivista **NUOVA ELETTRONICA** via Cracovia N.19 40139 BOLOGNA

Se preferite potete richiederli anche in **contrassegno** telefonando nelle ore di ufficio al numero **051-46.11.09**. Rendiamo noto che **24 ore su 24**, compresi i giorni **festivi**, è in funzione al numero **0542-64.14.90** una **segreteria telefonica** alla quale potete dettare il vostro ordine non dimenticando di indicare **nome - cognome - via - numero e città**.

Se avete un **fax** potete inviare l'ordine al numero **0542-64.19.19** e se siete un utente di **Internet** potete ordinare direttamente al nostro sito http://www.nuova_elettronica.it.

Nota: per il servizio in **contrassegno** dovete pagare un supplemento di Euro 3,62 L.7.000

L'idea di questo circuito è nata dalla "esasperazione" di alcuni inquilini di un condominio che, troppo spesso, parcheggiata di sera la propria auto nelle apposite aree comuni condominiali, la ritrovavano il mattino seguente con la carrozzeria piena di piccole ammaccature ed, "ovviamente", priva di qualsivoglia indicazione sul parabrezza circa le generalità del loro autore.

Determinati a scoprire chi fosse quel maldestro inquilino che senza troppi scrupoli si faceva spazio con il paraurti tra le altre auto in sosta, decisero di installare sulle proprie vetture questo circuito **sensibile alle vibrazioni**.

Fu così che, nel giro di alcune notti, scoprirono che l'ammacca-carrozzerie era il figlio neo patentato di un condomino che, rientrando al mattino dopo aver trascorso la notte in discoteca, vuoi per qualche bevuta di troppo vuoi per la stanchezza, parcheggiava con eccessiva noncuranza la propria au-

to, non senza prima aver procurato danni più o meno gravi a quelle parcheggiate alla sua destra e alla sua sinistra.

Questo progetto **sensibile alle vibrazioni** può servire non solo per essere immediatamente avvisati se qualcuno "urta" la vostra auto o moto parcheggiate, ma anche se qualcuno tenta di manomettere la porta di casa vostra.

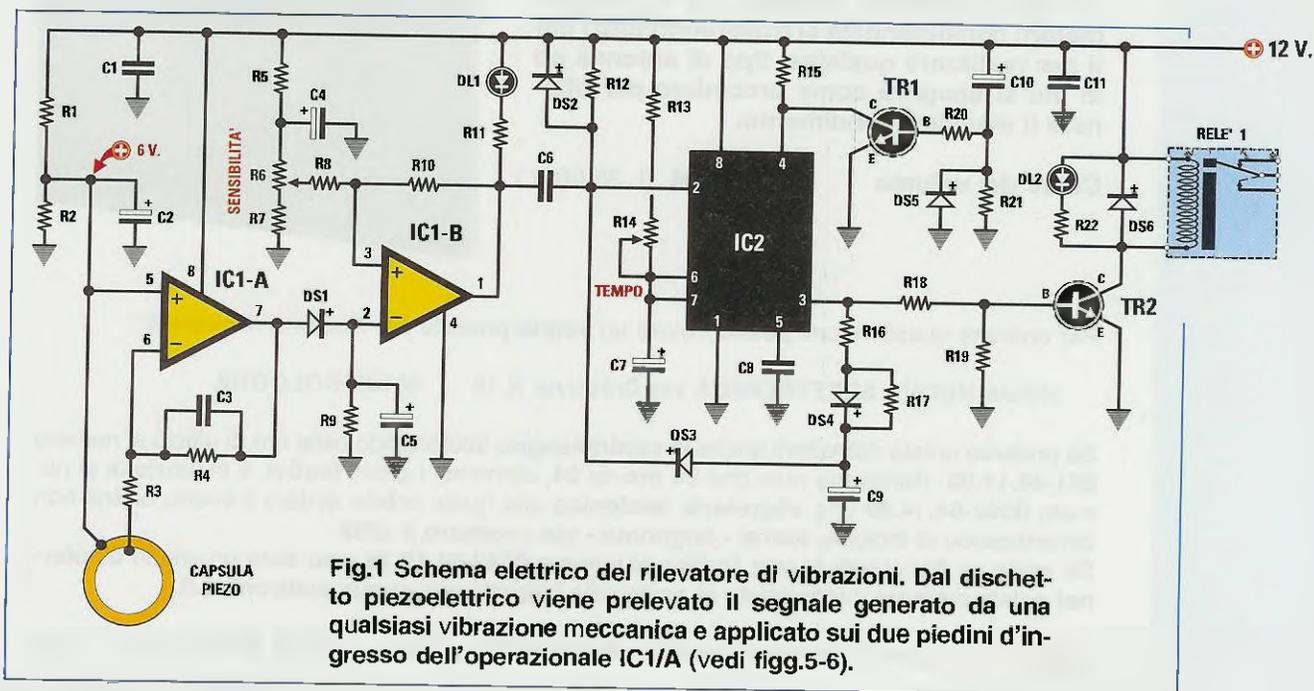
Ora vi spieghiamo cosa abbiamo utilizzato per rilevare queste **vibrazioni** e per eccitare un **relè** che aziona una piccola sirena.

IL DISCHETTO PIEZOELETTRICO

All'interno di tutte le **cicaline piezo** è presente un piccolo dischetto **piezoelettrico** (vedi figg.3-4), che serve per emettere un **suono** quando ai suoi capi viene applicata una frequenza acustica.

UN RILEVATORE di

Questo circuito, che riesce a rilevare qualsiasi tipo di vibrazione meccanica, può essere utilizzato per risolvere diversi problemi quotidiani. Per realizzare il sensore abbiamo utilizzato il dischetto piezoelettrico presente in ogni cicalina.



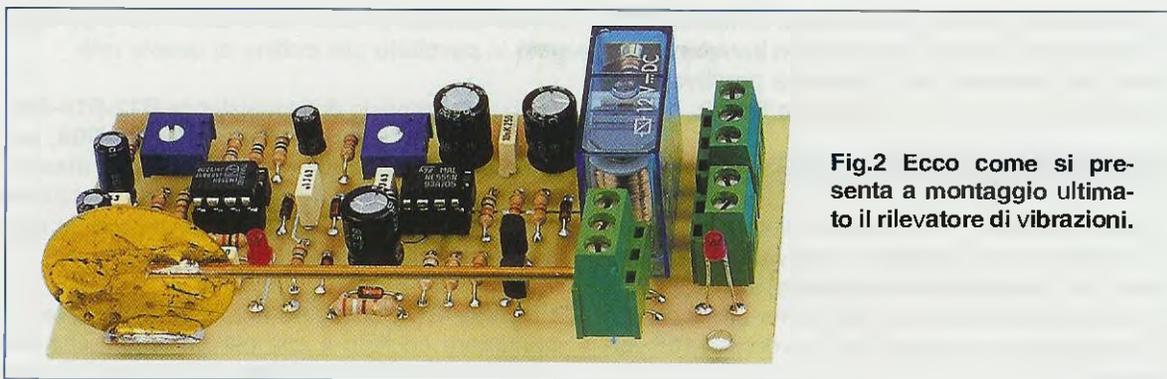


Fig.2 Ecco come si presenta a montaggio ultimato il rilevatore di vibrazioni.

ELENCO COMPONENTI LX.1499

R1 = 10.000 ohm
 R2 = 10.000 ohm
 R3 = 10.000 ohm
 R4 = 1 megaohm
 R5 = 1.500 ohm
 R6 = 1.000 ohm trimmer
 R7 = 2.200 ohm
 R8 = 10.000 ohm
 R9 = 1 megaohm
 R10 = 1 megaohm
 R11 = 1.000 ohm
 R12 = 10.000 ohm
 R13 = 22.000 ohm
 R14 = 1 megaohm trimmer
 R15 = 10.000 ohm
 R16 = 47 ohm
 R17 = 3.900 ohm
 R18 = 10.000 ohm
 R19 = 22.000 ohm
 R20 = 47.000 ohm
 R21 = 47.000 ohm
 R22 = 1.000 ohm
 C1 = 100.000 pF poliestere
 C2 = 10 microF. elettrolitico
 C3 = 1.500 pF poliestere
 C4 = 10 microF. elettrolitico
 C5 = 2,2 microF. elettrolitico
 C6 = 100.000 pF poliestere
 C7 = 100 microF. elettrolitico
 C8 = 10.000 pF poliestere
 C9 = 100 microF. elettrolitico
 C10 = 100 microF. elettrolitico
 C11 = 100.000 pF poliestere
 DS1 = diodo tipo 1N.4148
 DS2 = diodo tipo 1N.4148
 DS3 = diodo tipo 1N.4148
 DS4 = diodo tipo 1N.4148
 DS5 = diodo tipo 1N.4148
 DS6 = diodo tipo 1N.4007
 DL1-DL2 = diodi led
 TR1-TR2 = NPN tipo BC.547
 IC1 = integrato LM.358
 IC2 = integrato NE.555
 RELÈ1 = relè 12 V 1 scambio

Questi dischetti riescono a funzionare anche in senso **inverso**, cioè se vengono fatti **vibrare** meccanicamente ai loro capi si riesce a prelevare un segnale di bassa frequenza di circa **20 millivolt**.

Questa caratteristica di ottenere un segnale elettrico facendo vibrare una **capsula piezoelettrica**, viene sfruttata anche nei **pick-up** per ricavare dei

VIBRAZIONI

suoni quando la loro **puntina** viene fatta scorrere nel **solco** di un disco di musica.

Vi anticipiamo che per procurarvi questo dischetto piezoelettrico **non dovrete** acquistare nessuna costosa **cicalina** per poi distruggerla per estrarne il **dischetto**, perché quest'ultimo ve lo forniremo noi ad un prezzo irrisorio.

PER FAR VIBRARE questo DISCHETTO

Per far vibrare questo dischetto bisogna saldare sulla faccia in **ottone** un filo rigido di ferro o di ottone del diametro di **2 mm** e della lunghezza di **70 mm** (vedi figg.3-4).

Dopo aver saldato il filo sul dischetto, dovete stringere alla sua estremità una **morsettiere** a **3 poli** che vi servirà per trasmettere le vibrazioni captate al dischetto piezoelettrico.

Il segnale elettrico emesso da questo dischetto viene prelevato dal lato in cui la superficie risulta completamente **bianca** e, per farlo, è necessario saldare su di essa un sottile filo di **rame** collegandolo all'ingresso **invertente** - dell'operazionale **IC1/A** tramite la resistenza **R3** da **10.000 ohm** (vedi fig.1 e fig.5).

Il lato opposto, la cui superficie risulta completamente in **ottone**, va collegato al piedino **non invertente +** di **IC1/A** ed alimentato con la tensione **positiva** dei **6 volt** presente ai capi delle resistenze **R1-R2**.

SCHEMA ELETTRICO

Come vi abbiamo già accennato, il segnale elettrico generato dalle **vibrazioni** prelevate dai due terminali del **dischetto piezoelettrico**, viene applicato sui terminali d'ingresso del primo operazionale **IC1/A** che provvede ad amplificarlo di circa **100 volte** (vedi fig.1).

Il segnale amplificato che esce dal piedino **7** di **IC1/A** viene raddrizzato dal diodo al silicio **DS1** e la tensione continua viene utilizzata per caricare il condensatore elettrolitico **C5**, posto sull'ingresso **invertente** - del secondo operazionale **IC1/B**.

L'opposto ingresso **non invertente +** di **IC1/B** risulta collegato, tramite la resistenza **R8**, al cursore del trimmer **R6** che serve da controllo della **sensibilità**.

Ogni volta che il **dischetto piezoelettrico** percepisce una vibrazione, si accende il diodo led **DL1** collegato al terminale d'uscita **1** di **IC1/B**.

L'impulso che fa accendere questo diodo led entra, tramite il condensatore **C6**, nel piedino d'ingresso **2** di **IC2**, che è un integrato **NE.555** utilizzato come **multivibratore monostabile**.

Per ogni impulso che entra nel piedino **2** di **IC2**, dal piedino d'uscita **3** preleviamo una tensione **positiva** che, polarizzando la Base del transistor **npn** **TR2**, lo porta in conduzione facendo eccitare il **relè** collegato al suo **Collettore**.

A relè eccitato si accende il diodo led **DS6** collegato in **parallelo** alla bobina di questo relè.

Il circuito composto dalle resistenze **R12-R16-R17**, dall'elettrolitico **C9** e dai diodi **DS2-DS3-DS4**, serve ad **evitare** che ogni volta che il **relè** si **diseccita**, la sua **vibrazione meccanica** venga captata dal **dischetto piezoelettrico** con il risultato di far nuovamente eccitare il relè.

Il trimmer **R14**, collegato ai piedini **6-7**, serve per mantenere eccitato il relè per un tempo che può essere variato da un minimo di **2 secondi** fino ad un massimo di circa **2 minuti**.

Il transistor **TR1**, il cui **Collettore** risulta collegato al piedino **4** di **IC2**, provvede a tenere resettato per circa **10 secondi** tale integrato ogni volta che viene fornita tensione al circuito.

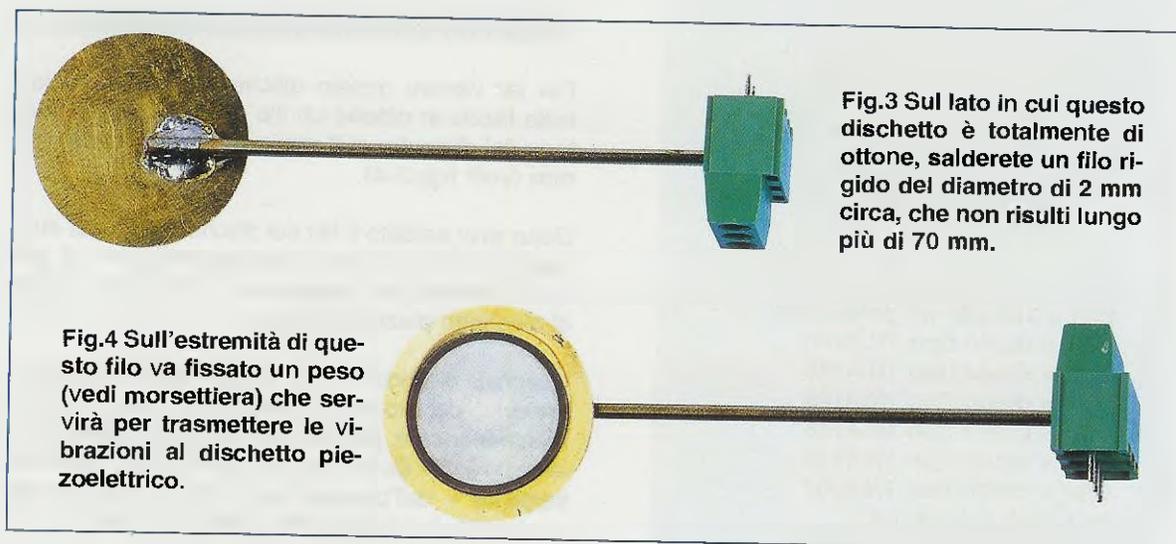
Tale funzione è necessaria in quanto, installando il circuito in auto, è necessario avere un tempo di uscita in cui, anche se il **sensore** viene attivato dalle vibrazioni, il relè **non** si deve eccitare.

Tutto il circuito si può alimentare con una tensione **stabilizzata** di **12 volt**.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato siglato **LX.1499**, che è un doppia faccia, dovete montare tutti i componenti richiesti, disponendoli come visibile in fig.5.

Vi consigliamo di inserire i due zoccoli per gli integrati **IC1-IC2** e, dopo averne saldati tutti i terminali sulle piste del circuito stampato, potete proseguire saldando tutte le **resistenze**, controllandone con attenzione il valore ohmico tramite il codice dei **colori** stampigliato sul loro corpo.



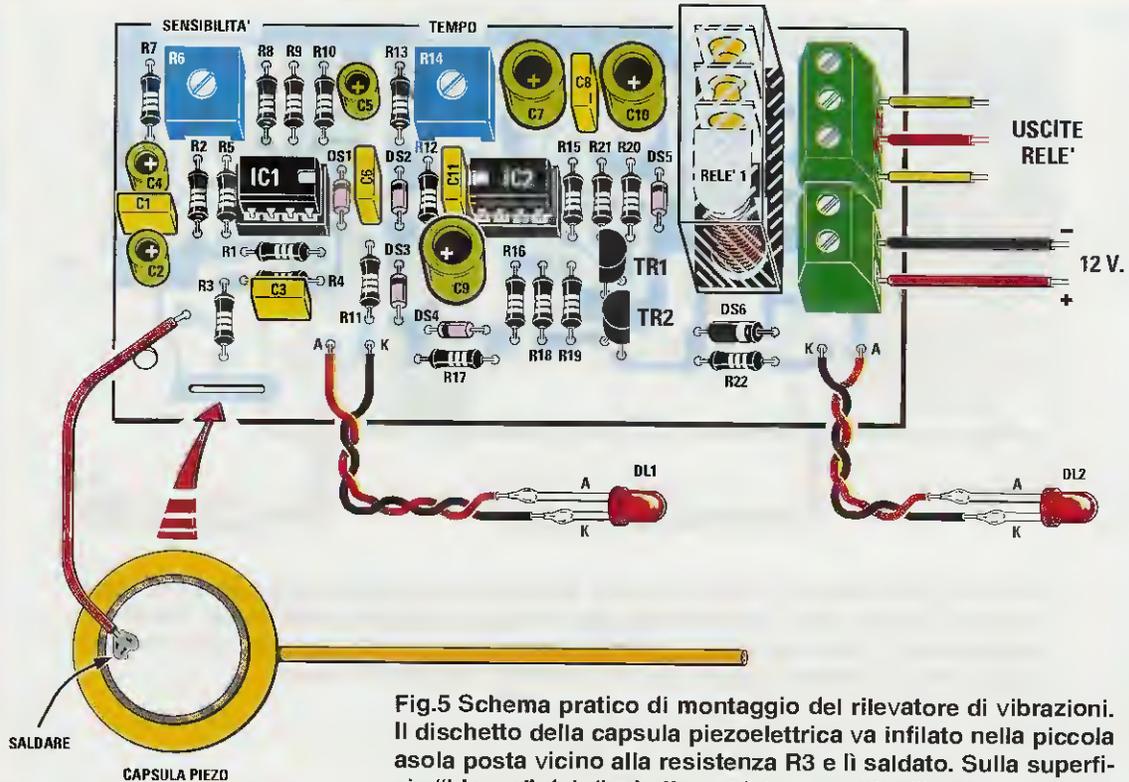
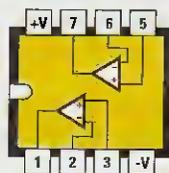
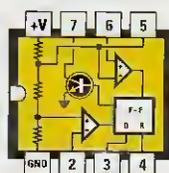


Fig.5 Schema pratico di montaggio del rilevatore di vibrazioni. Il dischetto della capsula piezoelettrica va infilato nella piccola asola posta vicino alla resistenza R3 e li saldato. Sulla superficie "bianca" del dischetto saldate un sottile filo di rame che vi servirà per prelevare il segnale BF.

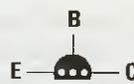
Fig.6 Dopo aver saldato il dischetto nell'asola del circuito stampato, occorre fissare all'estremità del filo un "peso" e a questo scopo abbiamo utilizzato una morsettiera a 3 poli.



LM 358



NE 555



BC 547



DIODO LED

Fig.7 Le connessioni dei due integrati LM.358 e NE.555 viste da sopra e con la tacca di riferimento a U rivolta verso sinistra. Le connessioni del transistor BC.547 sono viste da sotto. Il terminale più lungo del diodo led è l'Anodo.

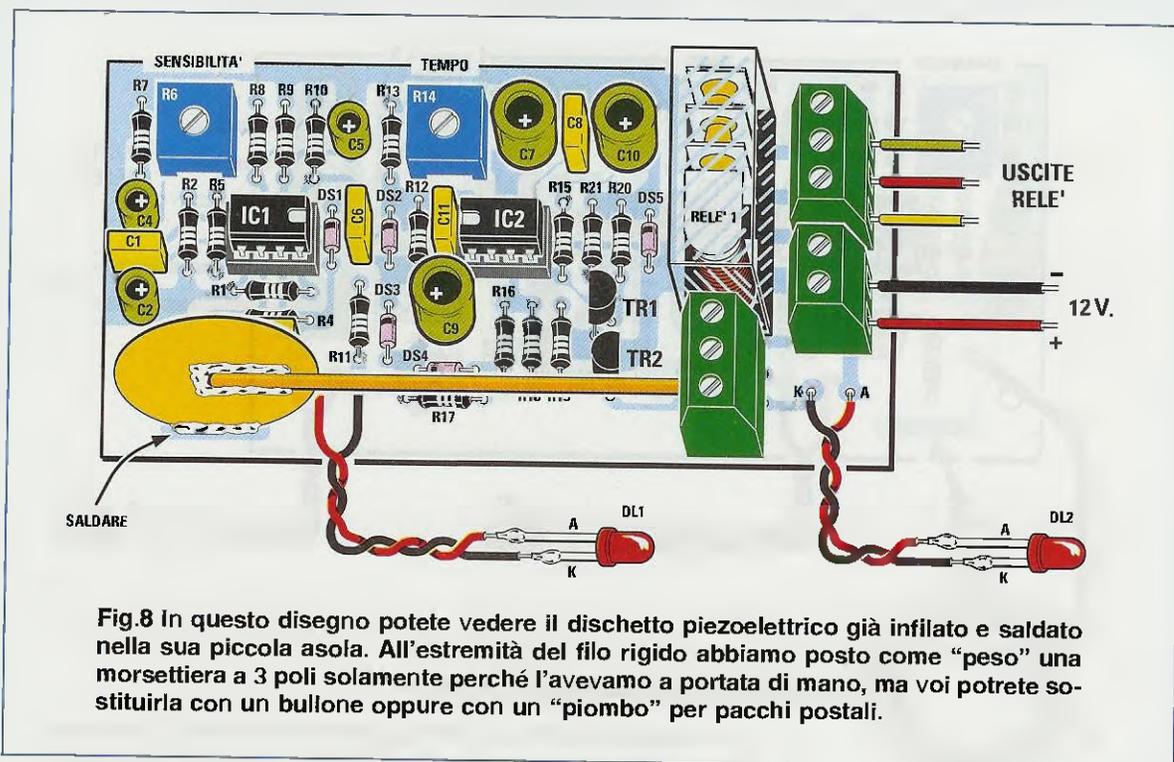


Fig.8 In questo disegno potete vedere il dischetto piezoelettrico già infilato e saldato nella sua piccola asola. All'estremità del filo rigido abbiamo posto come "peso" una morsettiere a 3 poli solamente perché l'avevamo a portata di mano, ma voi potrete sostituirla con un bullone oppure con un "piombo" per pacchi postali.

Sul lato sinistro del circuito stampato inserite il **trimmer R6** e poiché questo è da 1.000 ohm sul suo corpo è stampigliata la sigla **1K**. Al centro dello stampato inserite il **trimmer R14** e poiché questo è da 1 megaohm sul suo corpo troverete stampigliato il numero **105**.

Completata questa operazione potete iniziare a saldare i **diodi al silicio** con corpo in **vetro**, orientandone il lato contornato da una fascia **nera** come chiaramente visibile in disegno. Quindi i diodi **DS1-DS2-DS3-DS5** vanno posizionati rivolgendolo verso l'**alto** la fascia **nera** presente sul loro corpo, mentre il diodo **DS4** rivolgendola verso **sinistra**.

Da ultimo, inserite il **diodo al silicio** siglato **DS6** che ha un corpo in **plastica**, rivolgendolo verso **destra** il lato contornato da una fascia **bianca**.

Dopo i componenti soprariportati potete montare tutti i **condensatori poliestere** ed i **condensatori elettrolitici**, rispettando per questi ultimi la polarità **+/-** dei loro terminali.

A questo proposito precisiamo che il terminale **positivo** è **più lungo** del terminale negativo.

Senza accorciare i loro terminali inserite i due transistor **TR1-TR2**, orientando la parte **piatta** del loro corpo come visibile in disegno.

Da ultimo inserite il **relè** ed accanto ad esso le due **morsettiere**, poi innestate negli zoccoli i due integrati rivolgendolo verso destra la tacca di riferimento, a forma di **U**, del primo integrato **LM.358** (vedi **IC1**) e verso sinistra quella del secondo integrato **NE.555** (vedi **IC2**).

Poiché per questo circuito **non** abbiamo previsto nessun contenitore, i due diodi led **DL1-DL2** possono essere inseriti direttamente nel circuito stampato rispettando la polarità **+/-** dei due terminali.

Per completare il vostro **rilevatore di vibrazioni** dovete soltanto inserire nel circuito stampato il **dischetto piezoelettrico** di fig.8.

Come noterete, nel circuito stampato e vicino alla resistenza **R3** è presente un'**asola**, al cui interno va inserito il dischetto piezoelettrico che fisserete da entrambi i lati con un po' di stagno (vedi fig.8).

Dal lato opposto, cioè dove la superficie appare **bianca**, salderete un sottile filo di **rame** che terminerà nel foro presente sulla sinistra di **R3**.

Se usate un filo di **rame smaltato**, cioè isolato da uno strato di vernice **isolante**, dovete **raschiarne** le due estremità, diversamente, **non** riuscirete a saldarlo né sul dischetto né sul circuito stampato.

Abbiamo provveduto ad inserire il **dischetto pie-**

zoelettrico direttamente nel circuito stampato, ma chi volesse, potrebbe anche utilizzare un distinto circuito stampato per il **solo** dischetto da fissare all'interno del baule dell'auto, oppure da applicare con qualche goccia di collante al silicone all'interno di una porta.

Per portare il segnale dalle estremità di questo dischetto al circuito stampato si può usare un cavetto schermato, collegando la sua calza metallica alla pista che va al piedino **non invertente** + di **IC1/A** e il filo del **segnale** alla pista alla quale risulta collegata la resistenza d'ingresso **R3**.

TARATURA e COLLAUDO

Completato il montaggio, dovete ora tarare il trimmer **R6** della **sensibilità** ed il trimmer **R14** della **temporizzazione**, che regola il **tempo** di eccitazione del relè.

Per effettuare questa operazione non vi serve nessuno strumento di misura, ma solo un piccolo cacciavite.

Per iniziare, ruotate a **metà corsa** i cursori dei due trimmer **R6-R14**, poi appoggiate il vostro **rilevatore** di **vibrazioni** su un tavolo e fornite al circuito una tensione di **12 volt**.

Attendete una decina di secondi circa e a questo punto con il manico del cacciavite potete dare un **colpetto** sul tavolo e subito vedrete che si **accen-**

derà per un breve istante il diodo led **DL1** e, contemporaneamente, anche il diodo led **DL2** ad indicare che il relè si è **eccitato**.

Se ciò non si verifica, dovete solo ruotare il cursore del trimmer **R6** in modo da **aumentare** la sensibilità, mentre se il circuito dovesse risultare **ultrasensibile**, ruotate in senso inverso il cursore di questo trimmer.

Ottenuta la **sensibilità** desiderata, dovete soltanto tarare il cursore **R14** che regola il **tempo** per il quale desiderate rimanga **eccitato** il relè e, completata questa operazione, il circuito sarà operativo.

COSTO di REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti necessari per la realizzazione del rilevatore di vibrazioni siglato **LX.1499** visibile nelle figg.6-8. Nel kit risultano inseriti il circuito stampato, il piccolo dischetto **piezoelettrico** ed anche la morsettiera visibile nelle figg.5-6
Euro 15,30 (Lire 29.625)

Costo del solo circuito stampato **LX.1499**
Euro 3,85 (Lire 7.455)

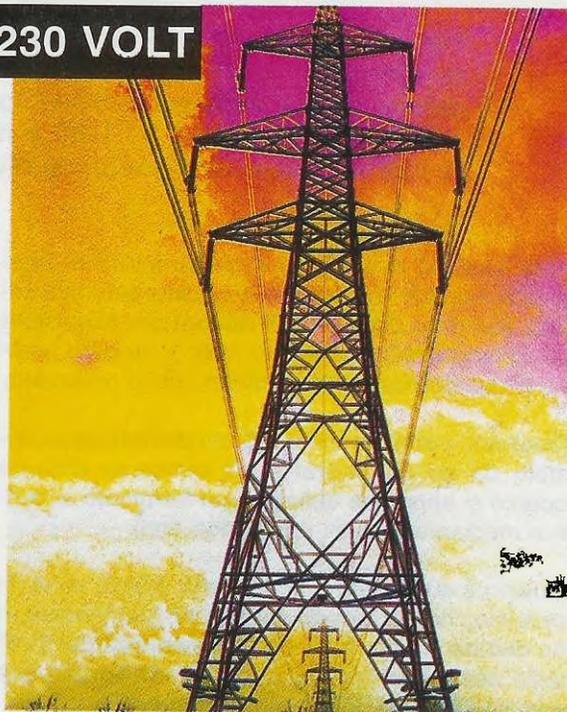
Tutti i prezzi sono già **comprensivi** di IVA. Coloro che richiederanno il kit in **contrassegno**, pagheranno in più **Euro 3,62** (L.7.000), perché questa è la cifra media che le Poste italiane esigono per la consegna di un pacco in contrassegno.

LA TENSIONE di rete 220 o 230 VOLT

Anche se non ne abbiamo mai accennato prima, riteniamo doveroso far presente ai lettori che con il decadimento del periodo transitorio è diventata **operante** su tutto il territorio della **Comunità Europea** la standardizzazione delle tensioni elettriche. La tensione **monofase** dei **220 volt** è stata elevata al valore standard di **230 volt**. La tensione **trifase** dei **380 volt** è stata elevata al valore standard di **400 volt**.

Poiché questa variazione era già nota dal lontano **12 novembre 1996** con il Decreto Legislativo numero **615**, facciamo presente ai nostri lettori che tutti gli avvolgimenti **primari** dei nostri trasformatori erano già stati predisposti per il nuovo **valore** di tensione, anche se l'etichetta sui trasformatori riporta tuttora **220 volt**.

Anche se nei nostri schemi elettrici trovate **220 volt** anziché **230 volt**, non preoccupatevi perché tutti i progetti sono stati **uniformati** al nuovo **valore** di tensione.



Quando nel 1989 presentammo il nostro primo kit di sismografo siglato LX.922, non potevamo certo immaginare che, per soddisfare tutte le richieste che ci sono pervenute da ogni parte del mondo, avremmo superato i 2.000 kit.

Nota: lo schema di questo kit è stato pubblicato nella Rivista N.130 e ristampato nel Volume N.24.

Vogliamo perciò pubblicamente ringraziare tutte le riviste scientifiche estere che, avendo appurato con quanta semplicità noi eravamo riusciti a realizzare un kit in grado di rilevare i terremoti a distanza di oltre 10-15.000 km, un risultato questo che in campo hobbistico nessuno aveva mai raggiunto, ci hanno chiesto i diritti di traduzione per far conoscere ai loro lettori questo interessante progetto.

A puro titolo di curiosità possiamo dirvi che questo articolo è stato tradotto in ben 9 lingue:
Inglese - Spagnolo - Portoghese - Francese
Tedesco - Greco - Turco - Russo - Polacco.

INTERFACCIA



Consideriamo ad esempio la sola Italia: nel suo territorio si verificano ogni mese ben 10-12 terremoti di media intensità e se non ci credete consultate la pagina 731 del Televideo di RAI 1 dove troverete l'ora, la località e anche l'intensità di tutti i sismi italiani e anche di quelli mondiali.

Ritornando al nostro sismografo LX.922 provvisto di pendolo orizzontale, quasi tutti sono rimasti sorpresi nel constatare che, appoggiando questo mobile sul pavimento di una cantina, il suo sensore risulta così sensibile da riuscire a registrare i terremoti di una certa intensità che avvengono,

Per visualizzare sul monitor del vostro computer i sismogrammi di un terremoto vi serve questa interfaccia più il software che pubblichiamo su questo stesso numero. Utilizzando questa interfaccia non vi serviranno più gli stadi LX.923 o LX.1358 e nemmeno le loro stampanti termiche, quindi realizzare un sismografo diventerà più semplice ed economico.

Molti studenti di geofisica e anche parecchi insegnanti di Istituti Tecnici, che non avrebbero mai potuto spendere centinaia di milioni per acquistare un sismografo professionale, visto il modico prezzo di questo nostro kit lo hanno subito realizzato.

Qualcuno potrebbe meravigliarsi dell'interesse destato da un sismografo, dal momento che, da quanto si apprende dalla TV, un terremoto si verifica mediamente ogni uno o due anni.

Questo è quello che tutti pensano. Infatti, se vi dicessimo che nel mondo si verificano ogni mese una decina di terremoti con una intensità del 5°-6° della scala Richter e qualche centinaia con una intensità minore, forse non ci credereste.

ad esempio, in Perù, India, Cina, California, Giappone, Messico, Turchia ecc., e nello stesso tempo risulta insensibile alle vibrazioni causate da trattori, autotreni, tram, ecc. che transitano sotto casa.

Il solo "difetto" che presenta il sismografo LX.922 è di risultare insensibile ai terremoti di debole intensità, che avvengono in un raggio di circa 200-300 chilometri.

Come abbiamo spiegato nella rivista N.130, il pendolo di un sismografo riesce a rilevare i terremoti solo perché entra in risonanza con le microvibrazioni del terreno come fosse un diapason

Nota: in quella stessa rivista, che, come abbiamo già avuto modo di ricordare, abbiamo ristampato

nel **Volume N.24**, spieghiamo anche la differenza tra la **scala Mercalli** e la **scala Richter** e inoltre diamo tante altre utili informazioni sui **sismi**.

Un **pendolo orizzontale** lungo circa **31 centimetri**, come quello da noi utilizzato, si comporta allo stesso modo di un **pendolo verticale** lungo ben **20-30 metri**, che, avendo un periodo di oscillazione **molto lento**, non riesce ad entrare in **risonanza** con i terremoti di **media** e **bassa intensità** che si verificano entro un raggio di **300-500 km**, perché per questi ci vorrebbe un **pendolo** con un periodo di oscillazione **molto più veloce**.

Per risolvere questo problema abbiamo in seguito realizzato un **sismografo** provvisto di un **pendolo verticale** lungo circa **60 centimetri** (vedi in fig.1 il kit siglato **LX.1358** presentato sulla rivista **N.195**), che riesce a rilevare, oltre a tutti i sismi di **media intensità** che si verificano in un raggio di circa **300 km**, anche quelli di **maggiore intensità** che avvengono entro un raggio di **2.000 km**.

per **SISMOGRAFO**

In teoria, coloro che si dedicano allo studio dei **sismi** dovrebbero disporre di entrambi i **sismografi**, quello con **pendolo orizzontale** per registrare i terremoti che si verificano nelle zone più **lontane** del pianeta e quello con **pendolo verticale** per registrare tutti i terremoti che avvengono in un raggio di **200-400 km**.

Poiché la maggior parte delle persone è più interessata a registrare i **sismi** che avvengono in **Europa**, abbiamo constatato che al sismografo con **pendolo orizzontale** viene preferito il sismografo con **pendolo verticale**.

Tra le migliaia di studiosi che utilizzano il nostro sismografo, vi sono anche molti **esperti di software**, che si sono resi disponibili per scrivere un software in grado di trasferire sul **monitor** di un computer i vari sismogrammi, a patto che gli progettassimo una valida **interfaccia**. Ovviamente il software doveva essere completo di tutte le opzioni per determinare la **distanza** del sisma e la relativa **magnitudo**, con la possibilità di entrare in **Internet** in modo da mettere a disposizione dei vari **Centri di Rilevamento Sismi** italiani ed esteri i dati raccolti.



Fig.1 Nella foto sopra il sensore con pendolo verticale siglato **LX.1358** (vedi rivista **N.195**), e nella foto di sinistra il mobile utilizzato per l'interfaccia **LX.1500** che vi servirà per visualizzare i sismogrammi dei terremoti sul monitor di un computer.

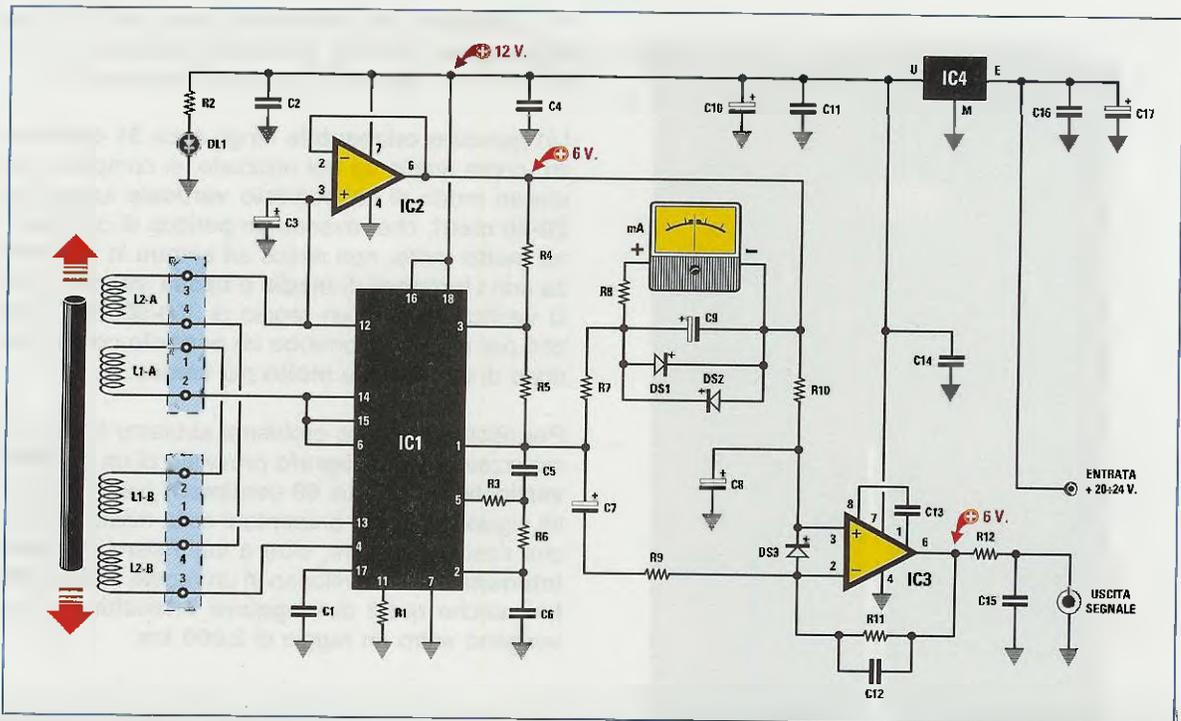


Fig.2 Schema elettrico del sensore LX.1358 utilizzato nei nostri sismografi per rilevare i terremoti. Il segnale del sisma, che preleviamo sulla boccia "Uscita Segnale" (vedi operativa IC3), viene inviato sulla boccia "Entrata Segnale" dell'interfaccia visibile in fig.4 tramite un cavetto schermato o un cavo coassiale RG.174. Per alimentare questo sensore preleviamo la tensione continua di 20 volt fornita dal diodo raddrizzatore DS1 (vedi schema elettrico di fig.4) e la applichiamo sull'ingresso dell'integrato IC4.

ELENCO COMPONENTI LX.1358

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| R1 = 10.000 ohm | C3 = 4,7 mF elettrolitico | C16 = 100.000 pF poliestere |
| R2 = 1.000 ohm | C4 = 100.000 pF poliestere | C17 = 1.000 mF elettrolitico |
| R3 = 1.000 ohm | C5 = 470.000 pF poliestere | DS1 = diodo tipo 1N.4150 |
| R4 = 2.200 ohm | C6 = 1 mF poliestere | DS2 = diodo tipo 1N.4150 |
| R5 = 5.600 ohm | C7 = 22 mF elettrolitico | DS3 = diodo tipo 1N.4150 |
| R6 = 5.600 ohm | C8 = 10 mF elettrolitico | DL1 = diodo led |
| R7 = 1.000 ohm | C9 = 100 mF elettrolitico | IC1 = integrato NE.5521N |
| R8 = 82 ohm 1/2 watt | C10 = 100 mF elettrolitico | IC2 = integrato TL.081 |
| R9 = 47.000 ohm | C11 = 100.000 pF poliestere | IC3 = integrato CA.3130 |
| R10 = 4.700 ohm | C12 = 4.700 pF poliestere | IC4 = integrato uA.7812 |
| R11 = 10 Megaohm | C13 = 68 pF ceramico | L1/A-L2/A = bobina avvolta mod. L922 |
| R12 = 1.000 ohm | C14 = 100.000 pF poliestere | L1/B-L2/B = bobina avvolta mod. L922 |
| C1 = 4.700 pF poliestere | C15 = 100.000 pF poliestere | mA = strum. 200 mA zero centrale |
| C2 = 100.000 pF poliestere | | |

Ricevuti diversi software li abbiamo testati e, alla fine, abbiamo scelto quello proposto dalla **Graf Sistemi** di Prato, perché permette di eliminare tutto lo stadio stampante che è alquanto costoso.

Infatti, il segnale che esce dal **sensore** del sismografo viene direttamente applicato all'ingresso di una **interfaccia** collegata tramite un cavo seriale ad un **computer** .

Quindi al kit **LX.922** , cioè quello del sensore con **pendolo orizzontale** , non occorre più lo stadio

CPU siglato **LX.923** e nemmeno la stampante termica. Lo stesso per il kit **LX.1358** , cioè quello del sensore con **pendolo verticale** , a cui non occorre più lo stadio **CPU** siglato **LX.1360** e nemmeno la stampante termica.

Utilizzando il software della **Graf Sistemi** di Prato si può oggi realizzare un completo sismografo con soli **200 Euro** (corrispondenti a circa 390.000 lire), mentre se lo si completava con la **CPU** e la stampante termica bisognava spendere ben **465 Euro** , corrispondenti a circa 900.000 lire.

IL SENSORE LX.1358 del SISMOGRAFO

Prima di passare alla descrizione della **interfaccia** che dovete utilizzare per visualizzare sul monitor del computer i grafici dei sismogrammi, dobbiamo riprendere lo schema del **sensore LX.1358** che abbiamo pubblicato sulla rivista **N.195** a pag.73.

Se non **possedete** questa rivista, richiedetela al nostro indirizzo, perché vi serve per il montaggio del **pendolo** all'interno del **mobile MO.1358** (vedi pag.92) e anche per capire come va posizionato il **nucleo ferroxcube** all'interno delle bobine.

In fig.2 riportiamo lo schema elettrico del sensore **LX.1358** e, come potete vedere, il **segnale** del sisma viene prelevato dal piedino d'uscita **6** dell'operazionale **IC3** tramite un cavetto coassiale che

va poi collegato all'ingresso della nostra **interfaccia** siglata **LX.1500** visibile in fig.4.

Per alimentare il sensore **LX.1358**, che funziona con una tensione di **12 volt** stabilizzati, dovete applicare sull'ingresso **E** dell'integrato stabilizzatore **IC4** (vedi fig.2) una tensione **continua** di circa **20 volt** che potete prelevare direttamente dal diodo **DS1** presente sullo stadio di alimentazione dell'interfaccia di fig.4.

STADIO della INTERFACCIA

In fig.4 appare lo schema elettrico dell'**interfaccia** e, come potete vedere, il segnale prelevato dall'uscita del sensore **LX.1358** giunge sulla boccia d'ingresso dell'interfaccia e attraverso cinque condensatori al poliestere da **1 microfarad** posti in parallelo (vedi da **C1** a **C5**), entra nel piedino **non**

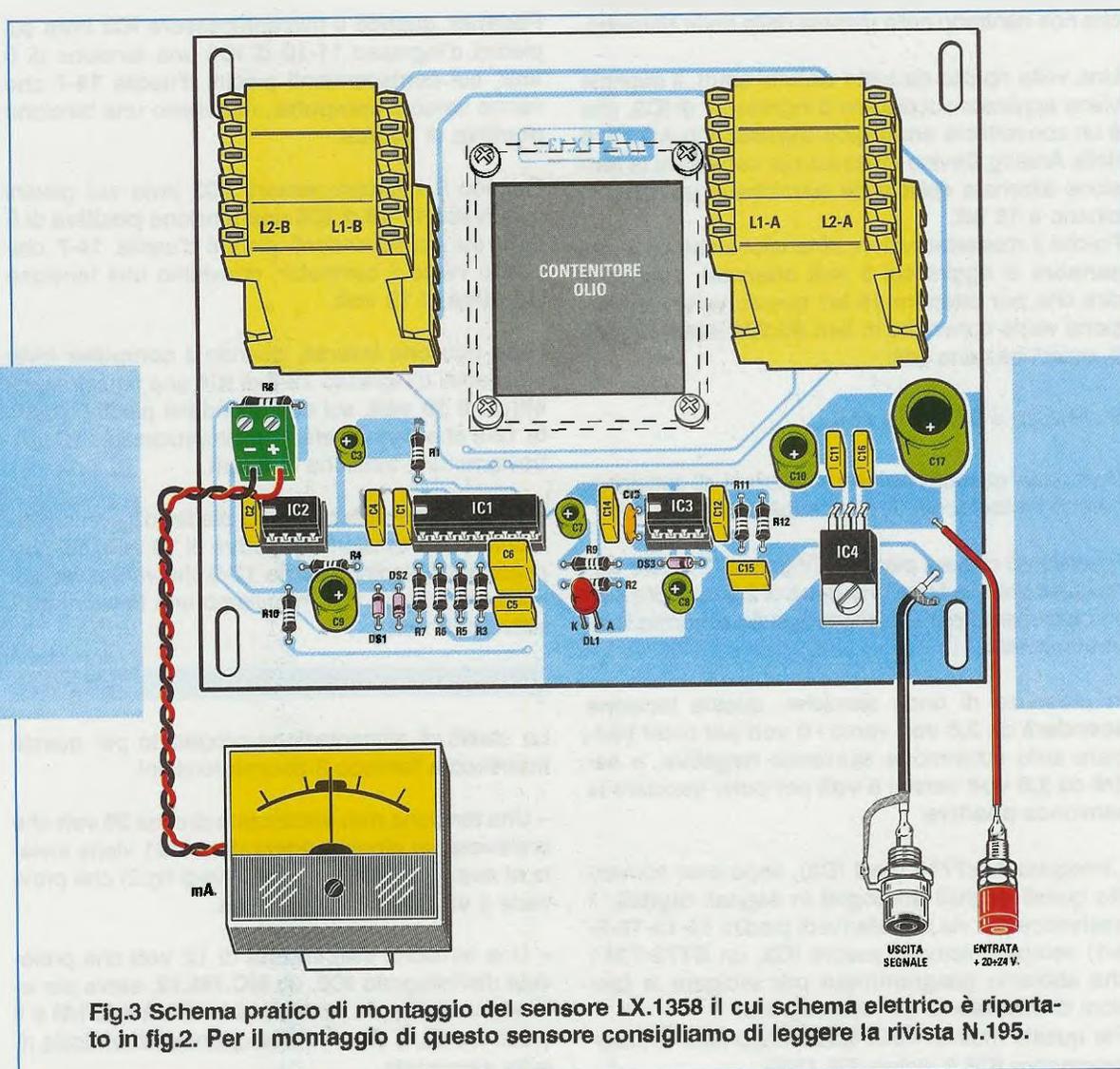


Fig.3 Schema pratico di montaggio del sensore LX.1358 il cui schema elettrico è riportato in fig.2. Per il montaggio di questo sensore consigliamo di leggere la rivista N.195.

invertente 2 dell'operazionale **IC1/A** per essere amplificato oppure attenuato.

Ruotando il cursore del trimmer **R4** in modo da cortocircuitare tutta la sua resistenza, il segnale che esce dal piedino **7** risulta **attenuato** del **50%**, mentre se questo cursore viene ruotato in modo da inserire tutta la sua resistenza, il segnale esce **amplificato** di circa **4,7 volte**.

Dopo aver collegato il **sensore** a questa **interfaccia**, dovrete ruotare il cursore del trimmer **R4** in modo da visualizzare sul monitor una traccia di "rumore" alta circa **2 mm** (vedi fig.11).

Il segnale che esce dall'operazionale siglato **IC1/A** viene applicato all'ingresso del secondo operazionale siglato **IC1/B** utilizzato come filtro **passa-basso** per sopprimere ed attenuare tutte le frequenze che non rientrano nella gamma delle onde sismiche.

Una volta ripulito da tutti i disturbi spuri, il segnale viene applicato sul piedino d'ingresso **7** di **IC2**, che è un convertitore **analogico-digitale** tipo **AD.7715** della **Analog Device** utilizzato per convertire la tensione alternata delle onde sismiche in un numero binario a **16 bit**.

Poiché il **massimo** valore di tensione che esce dal **sensore** si aggira sui **5 volt alternati**, possiamo dire che per ottenere **16 bit** questo valore di tensione viene convertito in ben **65.536 livelli digitali**, quindi bastano soli:

$$5 : 65.536 = 0,000076 \text{ volt}$$

cioè delle **microscopiche** variazioni di tensione, perché l'**interfaccia** le rilevi subito.

Precisiamo che sul piedino d'ingresso **7** di **IC2** viene applicata una **tensione fissa** di **2,5 volt** che serve unicamente per visualizzare sullo schermo la **linea centrale**.

In presenza di onde sismiche, questa tensione scenderà da **2,5 volt** verso i **0 volt** per poter tracciare sullo schermo le semionde **negative**, e salirà da **2,5 volt** verso i **5 volt** per poter tracciare le semionde **positive**.

L'integrato **AD.7715** (vedi **IC2**), dopo aver convertito questi segnali **analogici** in segnali **digitali**, li trasferisce per via **seriale** (vedi piedini **14-13-12-5-4-1**) verso il microprocessore **IC3**, un **ST72-T311** che abbiamo **programmato** per svolgere le funzioni di **interfaccia per sismografo**.

Per questo motivo, nella lista componenti il microprocessore **IC3** è siglato **EP.1500**.

I piedini **37-38-40-11** del microprocessore **IC3** risultano collegati ai piedini **11-12-10-9** di **IC4**, un convertitore bidirezionale di segnali **TTL** in segnali **RS232** e viceversa.

Come probabilmente già sapete, i livelli logici che escono dal microprocessore **IC3** sono **TTL** quindi hanno questi valori di tensione:

Livello logico 0 = 0 volt

Livello logico 1 = + 5 volt

I livelli logici richiesti dalla presa **seriale** del computer sono invece **RS232** e hanno questi diversi valori di tensione:

Livello logico 0 = + 10 volt

Livello logico 1 = - 10 volt

Pertanto, quando il microprocessore **IC3** invia sui piedini d'ingresso **11-10** di **IC4** una tensione di **0 volt**, sui corrispondenti piedini d'uscita **14-7** che vanno verso il **computer**, ritroviamo una tensione **positiva** di **10 volt**.

Quando il microprocessore **IC3** invia sui piedini d'ingresso **11-10** di **IC4** una tensione **positiva** di **5 volt**, sui corrispondenti piedini d'uscita **14-7** che vanno verso il **computer**, ritroviamo una tensione **negativa** di **10 volt**.

Nella funzione inversa, quando il **computer** invia sui piedini d'ingresso **13-8** di **IC4** una tensione **positiva** di **10 volt**, sui corrispondenti piedini d'uscita **12-9** che vanno verso il microprocessore **IC3**, ritroviamo una tensione di **0 volt**.

Quando il **computer** invia sui piedini d'ingresso **13-8** di **IC4** una tensione **negativa** di **10 volt**, sui corrispondenti piedini d'uscita **12-9** che vanno verso il microprocessore **IC3**, ritroviamo una tensione **positiva** di **5 volt**.

STADIO di ALIMENTAZIONE

Lo stadio di alimentazione progettato per questa **interfaccia** fornisce 3 diverse tensioni.

– Una tensione **non** stabilizzata di circa **20 volt** che prelevata dal diodo raddrizzatore **DS1** viene inviata al **sensore** del sismografo (vedi fig.2) che provvede a stabilizzarla sui **12 volt**.

– Una tensione **stabilizzata** di **12 volt** che prelevata dall'integrato **IC5**, un **MC.78L12**, serve per alimentare il doppio operazionale **IC1/A** e **IC1/B** e il diodo led **DL4**, che vi indica quando l'interfaccia risulta alimentata.

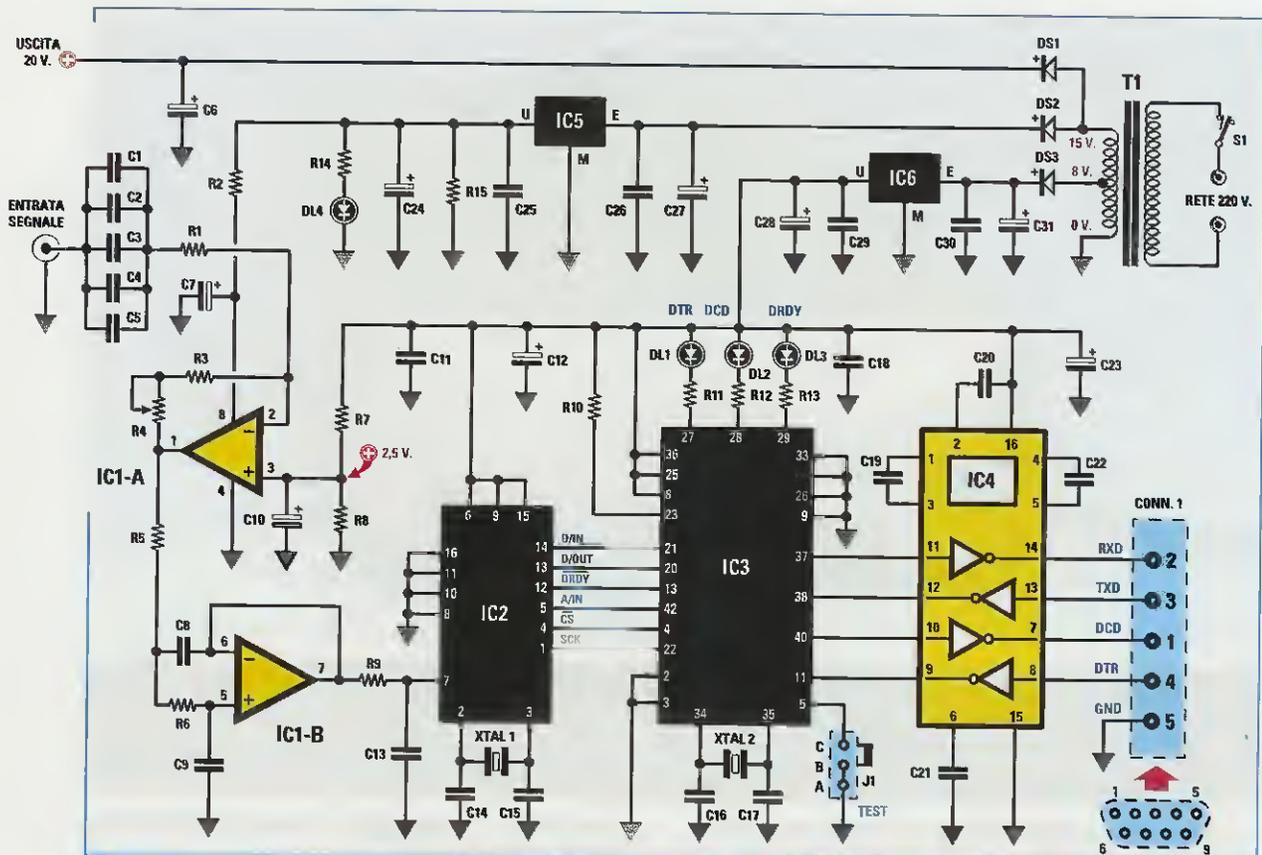


Fig.4 Schema elettrico dell'interfaccia per sismografo. Il segnale che preleviamo sulla boccia d'uscita del Sensore (vedi fig.2), viene applicato sulla boccia Entrata Segnale di questa interfaccia. Dal CONN.1, visibile in basso a destra, viene prelevato il segnale da applicare sulla presa Seriale del Computer. La tensione di 20 volt, fornita dal diodo raddrizzatore DS1, viene inviata sull'ingresso dell'integrato IC4 visibile in fig.2.

ELENCO COMPONENTI LX.1500

R1 = 470.000 ohm	C8 = 220.000 pF poliestere	C30 = 100.000 pF poliestere
R2 = 100 ohm	C9 = 100.000 pF poliestere	C31 = 470 microF. elettrolitico
R3 = 220.000 ohm	C10 = 10 microF. elettrolitico	XTAL1 = quarzo 2,4576 MHz
R4 = 2 Megaohm trimmer	C11 = 100.000 pF poliestere	XTAL2 = quarzo 14,7456 MHz
R5 = 100.000 ohm	C12 = 10 microF. elettrolitico	DS1 = diodo tipo 1N.4007
R6 = 100.000 ohm	C13 = 100.000 pF poliestere	DS2 = diodo tipo 1N.4007
R7 = 10.000 ohm 1%	C14 = 22 pF ceramico	DS3 = diodo tipo 1N.4007
R8 = 10.000 ohm 1%	C15 = 22 pF ceramico	DL1-DL4 = diodi led
R9 = 10.000 ohm	C16 = 15 pF ceramico	IC1 = integrato tipo MC.72M2CN
R10 = 10.000 ohm	C17 = 15 pF ceramico	IC2 = integrato tipo AD.7715
R11 = 330 ohm	C18 = 100.000 pF poliestere	IC3 = integrato EP.1500
R12 = 330 ohm	C19 = 1 microF. poliestere	IC4 = integrato tipo AD.232
R13 = 330 ohm	C20 = 1 microF. poliestere	IC5 = integrato tipo MC.78L12
R14 = 1.000 ohm	C21 = 1 microF. poliestere	IC6 = integrato tipo MC.78L05
R15 = 2.200 ohm	C22 = 1 microF. poliestere	T1 = trasform. 6 watt (T006.02)
C1 = 1 microF. multistrato	C23 = 10 microF. elettrolitico	sec. 0-8-15 volt 0,4 amper
C2 = 1 microF. multistrato	C24 = 100 microF. elettrolitico	J1 = ponticello
C3 = 1 microF. multistrato	C25 = 100.000 pF poliestere	S1 = interruttore
C4 = 1 microF. multistrato	C26 = 100.000 pF poliestere	CONN1 = connettore 9 poli
C5 = 1 microF. multistrato	C27 = 470 microF. elettrolitico	
C6 = 1.000 microF. elettrolitico	C28 = 100 microF. elettrolitico	
C7 = 10 microF. elettrolitico	C29 = 100.000 pF poliestere	

Nota: tutte le resistenze di questo circuito sono da 1/4 di watt.



Fig.5 Dal pannello posteriore del mobile esce il connettore femmina CONN.1 che vi serve per collegare il connettore maschio del cavo seriale. Sul lato destro del pannello sono visibili la boccola d'ingresso per il cavetto schermato e quella d'uscita per i 20 volt.

– Una tensione **stabilizzata di 5 volt** che prelevata dall'integrato IC6, un MC.78L05, serve per alimentare gli integrati IC2-IC3-IC4.

I DIODI LED di TEST

Oltre al diodo **DL4** di colore **verde**, che con la sua accensione segnala che l'interfaccia risulta correttamente alimentata dalla tensione di rete, nel circuito trovate altri tre diodi led di colore **rosso** siglati **DL1-DL2-DL3**.

Questi tre diodi led collegati ai piedini 27-28-29 del micro IC3 costituiscono un valido circuito di segnalazione che consente di verificare il corretto funzionamento dell'interfaccia.

Non si può infatti escludere che qualche lettore si dimentichi di effettuare una saldatura sui piedini degli zoccoli oppure che inserisca l'integrato nello zoccolo in senso opposto al richiesto, e nemmeno che il cavo che collega l'interfaccia al computer abbia un filo scollegato.

Se tutto risulta regolare, dopo aver avviato il programma **Sismogest** tramite il comando **Avvia** del menu **File** (vedi articolo in questa stessa rivista), vedrete **accendersi** uno di seguito all'altro i due led laterali **DL1-DL2** e **lampeggiare** con una ca-

denza di circa **1 lampeggio al secondo** il diodo led centrale indicato **DL3**.

Se, pur avendo avviato l'acquisizione del segnale, i diodi led rimangono **spenti**, possiamo affermare che avete commesso un **errore** nel montaggio oppure che involontariamente si è **staccato** dal connettore lo spinotto del cavo seriale che si collega al computer.

Se questo spinotto si è staccato, anche collegandolo potrebbe **accendersi** il solo diodo **DL1**, mentre il diodo led **DL2** potrebbe rimanere **spento** e il diodo centrale **DL3 non lampeggiare**.

Per rimettere in funzione l'interfaccia, andate nuovamente sulla scritta **File** e quando appare la finestra di fig.10 cliccate su **Avvia**.

In questo modo si **accenderà** anche il diodo **DL2** e il diodo **DL3 lampeggerà**.

Infatti, appena viene **lanciata** l'acquisizione, il **PC** invia sul piedino 11 del microprocessore **IC3** un impulso di attivazione che fa accendere il diodo led **DL1** del **DTR (Data Terminal Ready)**.

Appena il micro **IC3** risulta **attivato** invia un impulso sul piedino d'uscita 40 che, attraverso **IC4**, giunge al **PC** tramite la linea **DCD (Data Carrier Detected)** e se questo viene accettato si accende il diodo led **DL2**.

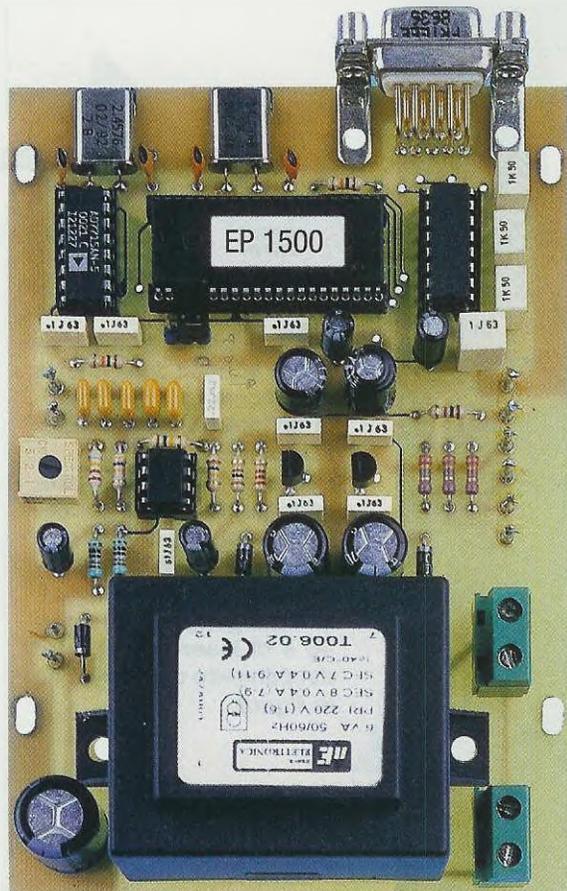
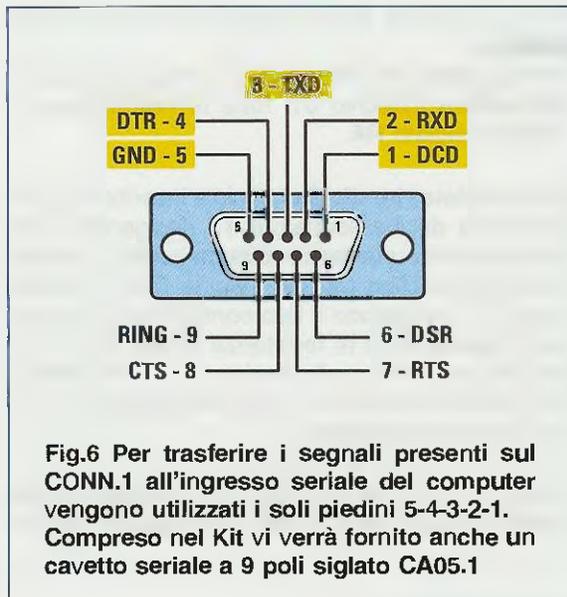


Fig.7 Foto dell'interfaccia siglata **LX.1500** con sopra già montati tutti i suoi componenti. Il disegno dello schema pratico di montaggio è visibile in **fig.9**.

Il terzo diodo led **DL3** collegato sul piedino **29** del micro **IC3** lampeggia soltanto se il convertitore analogico/digitale tipo **AD.7715** (vedi **IC2**) funziona regolarmente.

IL CONNETTORE **J1** di TEST

Sul piedino **5** del microprocessore **IC3** è collegato un piccolo connettore maschio a 3 terminali che abbiamo siglato **J1** (vedi **fig.4**).

Inserendo lo **spinotto femmina** tra i terminali **C-B**, viene cortocircuitato a massa il piedino **5**. Questa posizione va utilizzata **solo** per effettuare il **test**.

Inserendo questo **spinotto femmina** tra i terminali **B-A**, il cortocircuito viene **eliminato**.

Per eseguire l'**auto test** di questa interfaccia dovette procedere come segue:

- Prima ancora di accendere l'interfaccia tramite l'interruttore **S1**, inserite lo **spinotto femmina** tra i terminali **C-B** di **J1** in modo da cortocircuitare a massa il piedino **5** di **IC3**, ma **non** collegate ancora l'interfaccia al computer tramite il suo cavetto seriale.

- Se ora fornite la tensione di rete all'interfaccia agendo sull'interruttore **S1**, vedrete accendersi oltre al diodo led verde **DL4**, anche gli altri tre diodi led rossi **DL1-DL2-DL3** collegati al micro **IC3**.

- Questi tre diodi led lampeggeranno per due volte, poi si spegnerà **DL3** e rimarranno accesi solo i diodi **DL1** e **DL2**. Dopo qualche secondo si spegneranno anche i diodi **DL1-DL2**.

- Spegnete l'interfaccia agendo sull'interruttore **S1**, poi togliete lo **spinotto femmina** tra i terminali **C-B** di **J1** e ponetelo tra i terminali **B-A**, quindi collegate l'interfaccia al computer tramite il suo cavetto seriale. Ora alimentate nuovamente l'interfaccia agendo sempre sull'interruttore **S1** e subito vedrete accendersi il diodo led **DL4**.

- Dopo aver caricato il software, cliccate su **File** e quando appare la finestra di **fig.10** cliccate su **Avvia** e si accenderanno in sequenza a brevissima distanza l'uno dall'altro i diodi **DL1-DL2** poi inizierà a lampeggiare il diodo **DL3**.

Se uno dei diodi led **non** si accende, potreste aver commesso qualche errore nel montaggio, ma prima di cercarlo, controllate di aver collegato in modo **corretto** i terminali **A** e **K**, cioè Anodo e Catodo, dei diodi led perché se li avete invertiti i diodi led **non** si accenderanno.

REALIZZAZIONE PRATICA (vedi figg.8-9)

Tutti i componenti necessari per realizzare questa interfaccia compreso lo stadio di alimentazione trovano posto sul circuito stampato LX.1500.

Il nostro consiglio è quello di inserire i vari componenti sul circuito stampato seguendo un ordine basato sulla difficoltà della saldatura.

Come primo componente inserite quindi lo zoccolo per il microprocessore IC3 e saldate sulle sottili piste del circuito stampato tutti i suoi terminali, controllando ad operazione completata che tutti i piedini risultino perfettamente saldati e che non vi sia qualche grossa goccia di stagno che abbia cortocircuito due terminali adiacenti.

Completato questo controllo, potete inserire gli zoccoli per gli altri integrati IC1-IC2-IC4 e saldare tut-

ti i loro terminali sulle sottostanti piste del circuito stampato.

Proseguendo nel montaggio inserite ora il piccolo connettore maschio J1, tutte le resistenze e il trimmer siglato R4.

Ora prendete i tre diodi al silicio e inserite DS1 sulla sinistra del trasformatore T1 rivolgendo il lato contornato da una fascia bianca verso il condensatore elettrolitico C6, poi inserite DS2 al centro, sopra T1, rivolgendo il lato contornato da una fascia bianca verso le resistenze R6-R2-R15, mentre DS3 va inserito alla destra di T1 rivolgendo il lato contornato da una fascia bianca verso le resistenze R11-R12-R13.

Dopo i diodi, potete inserire i due integrati stabilizzatori. Quello siglato 78L12 va saldato nei fori

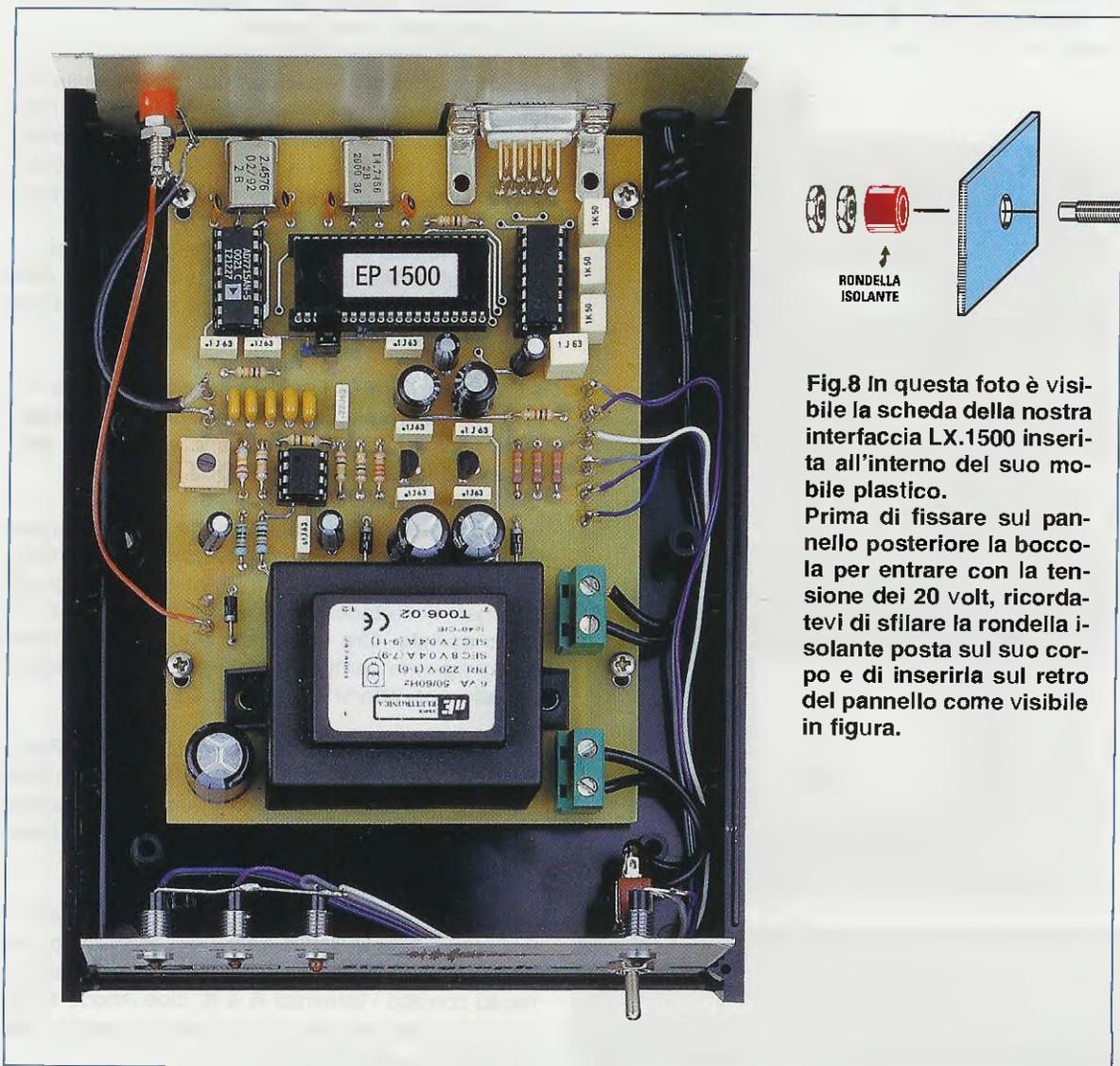


Fig.8 In questa foto è visibile la scheda della nostra interfaccia LX.1500 inserita all'interno del suo mobile plastico.

Prima di fissare sul pannello posteriore la boccia per entrare con la tensione dei 20 volt, ricordatevi di sfilare la rondella isolante posta sul suo corpo e di inserirla sul retro del pannello come visibile in figura.

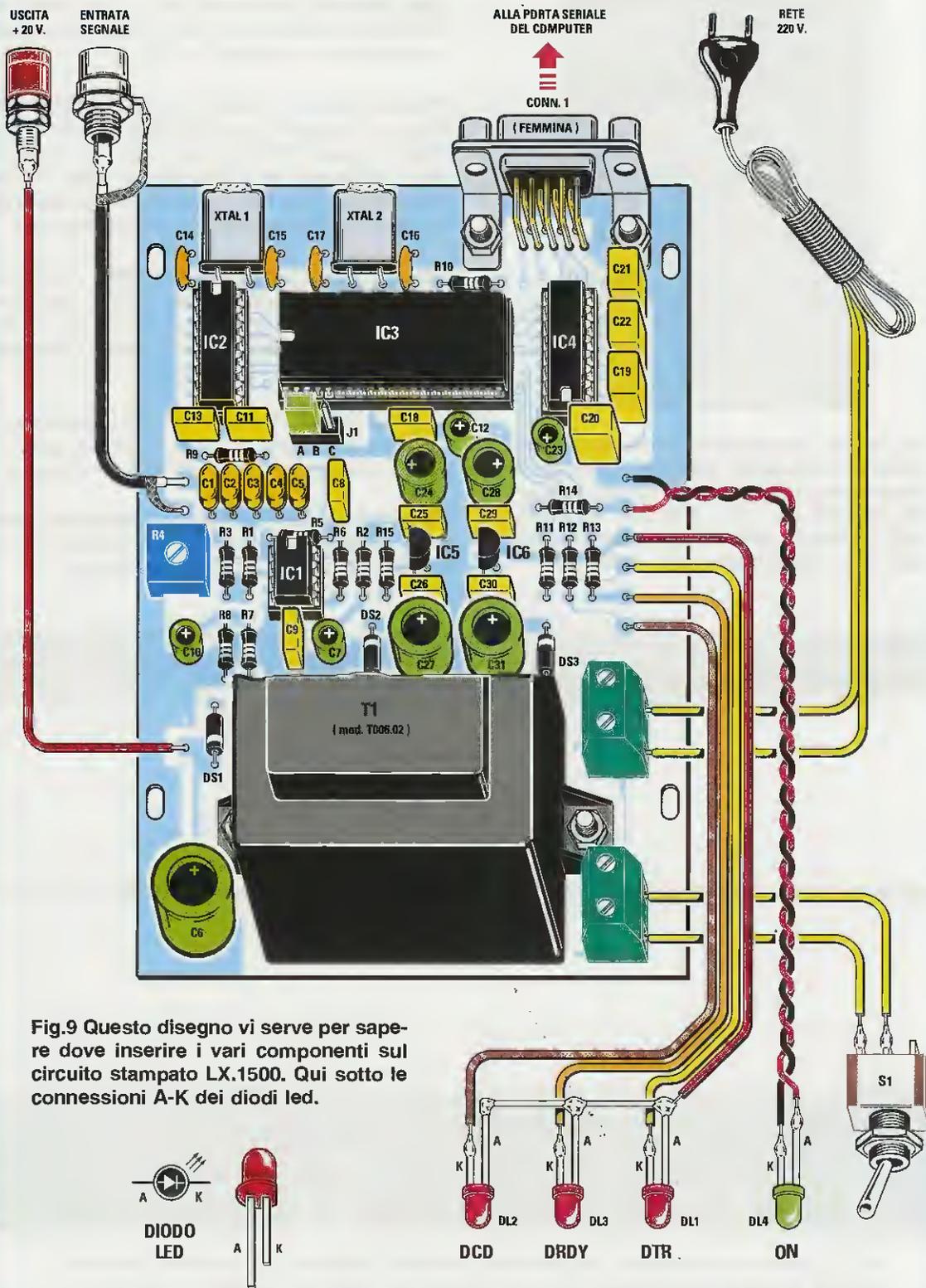


Fig.9 Questo disegno vi serve per sapere dove inserire i vari componenti sul circuito stampato LX.1500. Qui sotto le connessioni A-K dei diodi led.

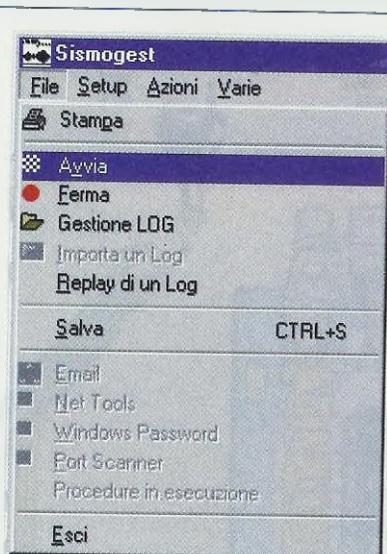


Fig.10 Per controllare se l'interfaccia funziona correttamente, dopo aver caricato il programma Sismogest nel vostro computer, cliccate sul menu File, poi su Avvia. Sull'interfaccia devono accendersi i led DL1-DL2 e deve lampeggiare il led DL3.

contraddistinti dalla sigla **IC5** rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso sinistra, mentre quello siglato **78L05** va saldato nei fori contraddistinti dalla sigla **IC6** rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo sempre verso sinistra (vedi fig.9).

Proseguendo nel montaggio, inserite i quattro condensatori **ceramici** (vedi **C14-C15-C17-C16** posti vicino ai quarzi **XTAL1-2**), poi i minuscoli condensatori multistrato da **1 microfarad** siglati **C1-C2-C3-C4-C5** e infine tutti i **poliestere** e gli **elettrolitici** rispettando la polarità **+/-** dei loro terminali.

Ora prendete il quarzo da **2,4576 MHz** e inseritelo nei fori corrispondenti alla sigla **XTAL1**, cioè sopra l'integrato **IC2**, poi prendete il quarzo da **14,7456 MHz** e inseritelo nei fori corrispondenti alla sigla **XTAL2**, cioè sopra l'integrato **IC3**.

I due quarzi devono essere ripiegati in posizione orizzontale per fissare con una goccia di stagno i loro corpi metallici alla pista del circuito stampato.

Alla destra dei due quarzi fissate il **connettore femmina a 9 poli** che vi servirà per collegare l'interfaccia al computer con un cavetto seriale.

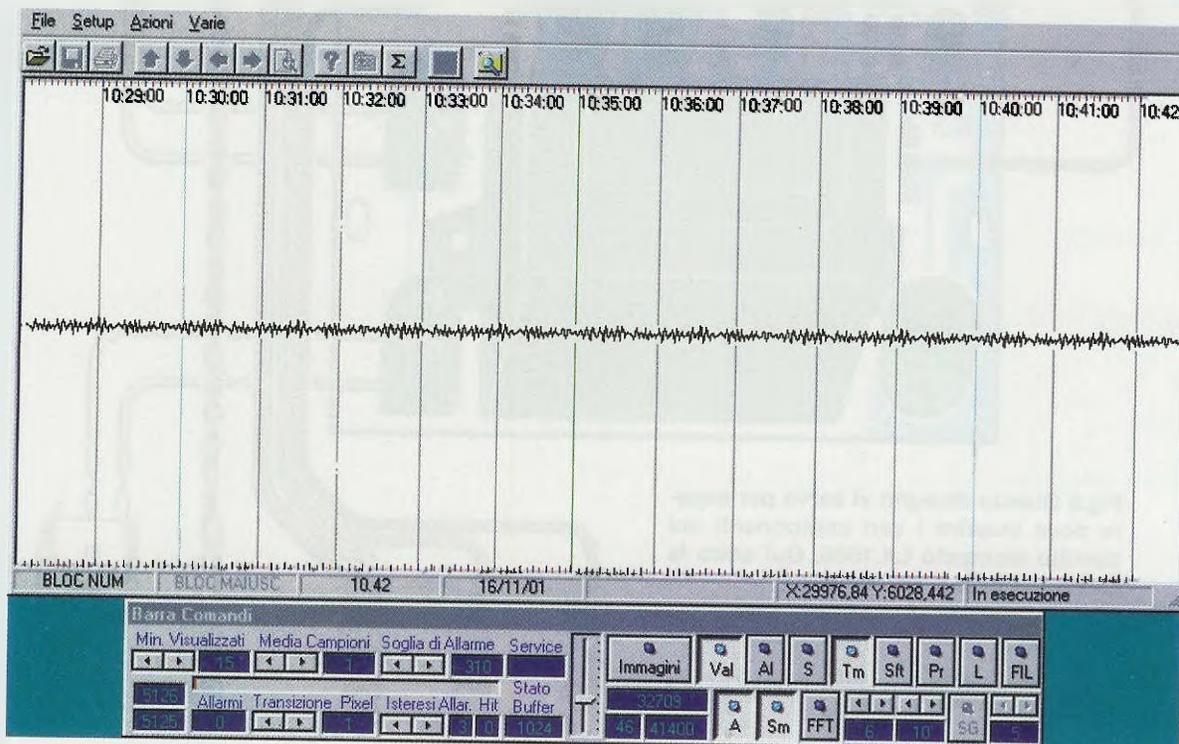
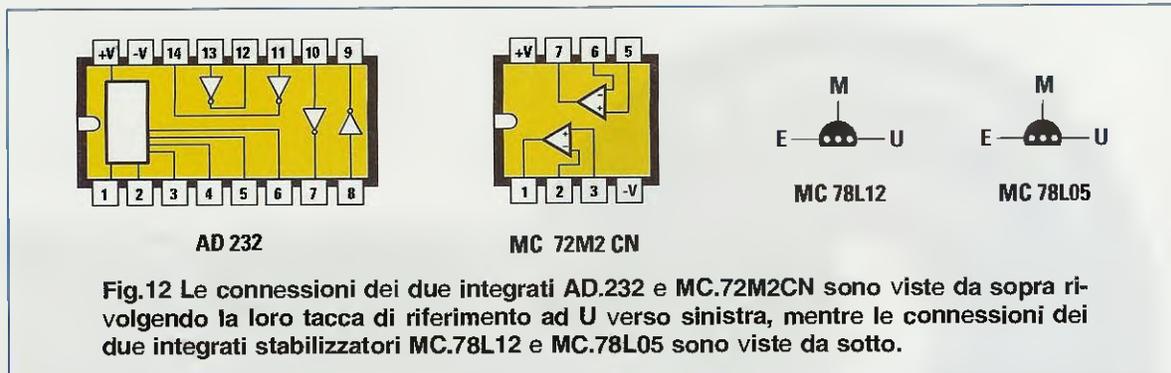


Fig.11 Dopo aver caricato il software nel computer, apparirà sullo schermo questa finestra. Il cursore del trimmer R4 andrà regolato in modo da visualizzare una traccia centrale, che è quella definita "rumore", non più alta di 2 millimetri.



In basso fissate il trasformatore di alimentazione **T1** e alla sua destra le due morsettiere a **2 poli** che utilizzerete per l'ingresso della tensione di rete e per l'interruttore di accensione **S1**.

Completato il montaggio, potete inserire nei rispettivi zoccoli i quattro integrati rivolgendo la loro tacca di riferimento a forma di **U** come chiaramente disegnato nello schema pratico di fig.9.

MONTAGGIO dentro il MOBILE

La nostra interfaccia va collocata dentro un mobile plastico, che abbiamo provveduto a completare con una mascherina frontale già forata e serigrafata (vedi fig.1), e bloccata al ripiano con quattro viti autofilettanti.

Sul pannello frontale fissate l'interruttore di accensione **S1** e le quattro gemme cromate al cui interno inserirete i diodi led.

Quando saldate i due terminali **A-K** di questi diodi ai fili che partono dal circuito stampato, ricordatevi che occorre rispettarne la polarità, perché se li invertite i diodi led **non** si accenderanno.

Il terminale **più lungo** è sempre l'**Anodo**, mentre il terminale **più corto** è sempre il **Catodo** e guardando il disegno di fig.9 non avrete dubbi su dove collegare questi due terminali.

Ricordate inoltre che il diodo led di colore **verde** funge da spia di accensione e pertanto va collegato nei fori corrispondenti alla sigla **DL4**.

Sul pannello posteriore di questo mobile fissate la presa d'ingresso per il segnale che giunge dal **senso**re del sismografo.

Questa presa va collegata al circuito stampato con un corto spezzone di cavo schermato oppure con un sottile cavetto coassiale tipo **RG.174** collegando la **calza di schermo** sia alla paglietta di massa presente sulla **presa** d'ingresso sia al terminale di massa del circuito stampato.

Vicino a questa presa fissate la boccola che utilizzerete per prelevare la tensione **positiva** di circa **20 volt** che andrà poi ad alimentare il sensore del sismografo.

La tensione **negativa** dei **20 volt** giunge al **senso**re tramite la calza **schermata** utilizzata per il trasferimento del segnale dal **senso**re del sismografo alla **interfaccia**.

Infatti, per trasferire il segnale dal **senso**re (quasi sempre posto in cantina) alla nostra **interfaccia**, che si trova sempre posta in casa vicino al computer, dovrete utilizzare del **buon** cavetto schermato. A tale scopo possiamo consigliarvi il **cavetto coassiale RG.174** che è molto sottile e, soprattutto, abbastanza economico.

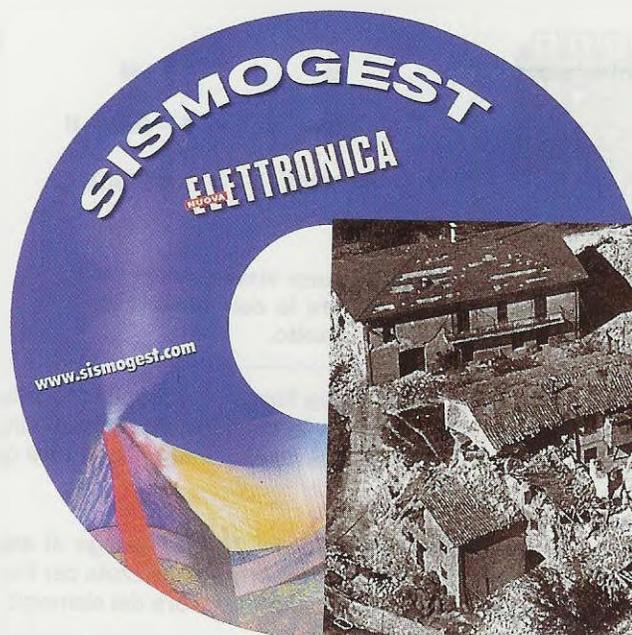
COSTO di REALIZZAZIONE

Costo di tutti i componenti per realizzare l'interfaccia siglata **LX.1500** (vedi fig.9), compresi il circuito stampato, un cavo di **prolunga seriale** tipo **CA05.1** necessario per collegare l'interfaccia al computer, più il **software** per sismogrammi su **CD-Rom** siglato **CDR.1500**. Dal kit è **escluso** il mobile plastico visibile nella testata dell'articolo
Euro 86,50 (Lire 167.487)

Costo del mobile **MO.1500** completo di due mascherine forate e serigrafate
Euro 10,57 (Lire 20.467)

A parte possiamo fornire anche il solo circuito stampato siglato **LX.1500** a Euro 18,80 (L.36.401)

Tutti i prezzi sono già **comprensivi** di IVA. Coloro che richiederanno il kit oppure anche il solo circuito stampato o altro componente in **contrassegno**, pagheranno in più Euro 3,62 (L.7.000), perché questa è la cifra media che le Poste italiane esigono per la consegna di un pacco in contrassegno.



I SISMOGRAMMI sul

Tra i tanti software che abbiamo ricevuto da abbinare ai nostri due sismografi, quello **orizzontale** siglato **LX.922** e quello **verticale** siglato **LX.1358**, abbiamo scelto quello della **Graf Sistemi di Prato** scritto dal Sig. **Enea Colzi** perché, essendo un **consulente** della Protezione Civile, offrirà a tutti i nostri lettori la possibilità di scambiare qualsiasi tipo d'informazione tramite **Internet** digitando:

www.sismogest.com

oppure:

info@sismogest.com

Il programma **base**, che abbiamo denominato **Sismogest** e che viene fornito su **CD**, è in grado di **rilevare**, **visualizzare**, **memorizzare**, far **rivedere** e **archiviare** tutti gli eventi sismici che il nostro **senso** riesce a captare.

REQUISITI MINIMI del COMPUTER

Questo software occupa nell'**Hard-Disk** circa **12 Megabyte** e per poter svolgere tutte le sue funzioni ha bisogno di non meno di **32 Mega** di **RAM**.

Il computer da utilizzare deve avere un microprocessore **Pentium** o uno equivalente.

Il **sistema minimo** necessario per utilizzare il programma è **Windows '95**, ma a titolo informativo vi diciamo che abbiamo testato il software con **Windows '98** e anche con **Windows NT, 2000** e **XP**.

Per il **monitor** noi consigliamo di utilizzare una **risoluzione** di **800x600 pixel** e chi ancora non sapesse come procedere per scegliere questo valore di risoluzione può leggere l'articolo apparso sulla rivista **N.209** (vedi in particolare la **pag.105**).

Nota: per non sovraccaricare il microprocessore, vi consigliamo di **disattivare** gli **automatismi** come **screen saver**, **stand-by**, **antivirus**, ecc.

INSTALLAZIONE del SOFTWARE

Dopo aver collegato l'interfaccia siglata **LX.1500** (descritta su questa stessa rivista) alla **porta seriale** del computer, per installare il software **Sismogest** dovete solo inserire il **CD** nel suo lettore poi cliccare sul pulsante **Avvio** o **Start**.

Quando compare la finestra di fig.1 cliccate con il mouse sulla riga **Esegui** e nella finestra che ap-

pare (vedi sempre fig.1) digitate:

D:\SETUP.EXE poi cliccate su **OK**.

Quando sul monitor del computer appare la finestra di fig.2 cliccate con il mouse sul pulsante posto a sinistra, al cui interno è riportato il disegno di un computer. Quando appare la finestra riportata in fig.3, cliccate sul tasto **Continua**.

Se eseguendo tutte queste operazioni appare il messaggio visibile in fig.4, cliccate su **Riprova** per terminare correttamente l'installazione.

Il collegamento al programma **Sismogest** viene così automaticamente inserito anche nel gruppo **Programmi** del menu **Start** sotto la scritta **Graf Sistemi** (vedi fig.5).

RICHIAMARE il PROGRAMMA

Per richiamare questo programma cliccate sul tasto **Start** o **Avvio** e quando appare il menu visibile sulla sinistra della fig.5 andate sulla riga **Programmi**. Nel riquadro che appare sulla destra sce-

gliete la scritta **Graf Sistemi** e nel riquadro che appare cliccate sulla scritta **Sismogest**.

Eseguita quest'ultima operazione, appare sul monitor la finestra di accesso visibile in fig.6 e prima di cliccare sul tasto **OK** nelle due caselle poste sulla destra dovete digitare:

- nella **prima** casella, dove andrebbe riportato il **Nome utente**, digitate la parola **demo**;
- nella **seconda** casella, quella della **Password**, digitate sempre la parola **demo**, e in questo modo vedrete apparire **4 asterischi ******.

Poiché questa finestra compare tutte le volte che richiamate il programma **Sismogest**, per non digitare tutte le volte la parola **demo**, potete memorizzarla cliccando nel **quadratino** accanto alla scritta **Salva Password**, poi cliccate su **OK**.

Si apre così la finestra di presentazione del programma, quindi cliccate in mezzo alla figura e quando si apre la finestra di fig.7 in cui vi viene chiesto se volete conoscere le differenze tra la ver-

MONITOR del vostro PC

Se fino a ieri abbiamo presentato i sismogrammi dei terremoti stampati su lunghe strisce di carta, da oggi abbiamo un software che riesce a visualizzarli sul monitor di un computer. Questo software oltre a visualizzarli, provvede anche a memorizzarli, quindi potrete rivederli quando vorrete.

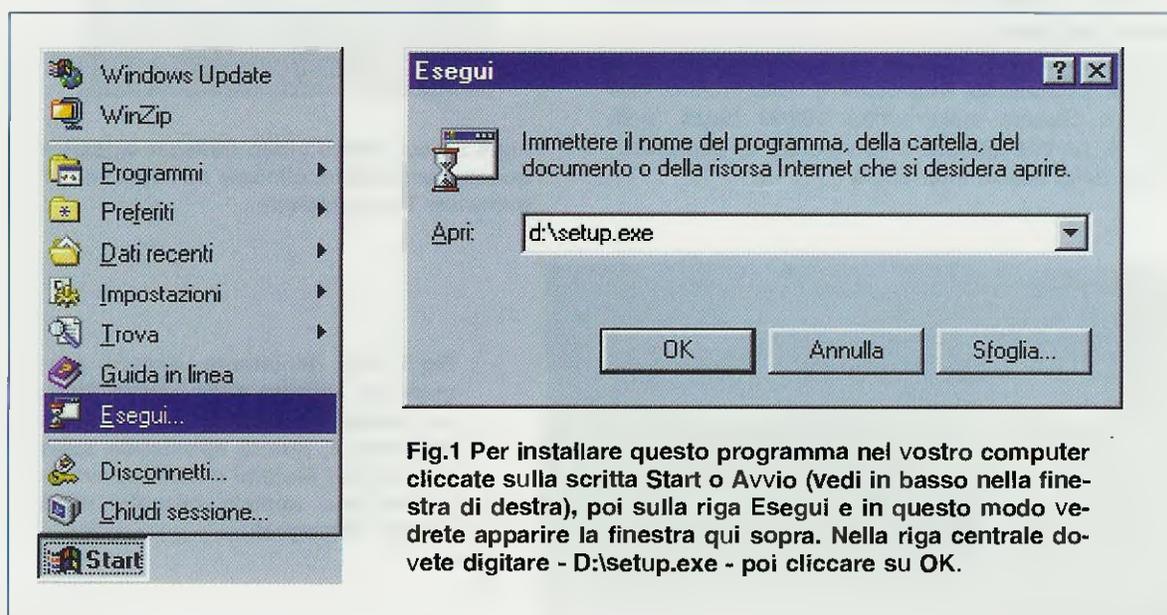


Fig.1 Per installare questo programma nel vostro computer cliccate sulla scritta **Start** o **Avvio** (vedi in basso nella finestra di destra), poi sulla riga **Esegui** e in questo modo vedrete apparire la finestra qui sopra. Nella riga centrale dovete digitare - D:\setup.exe - poi cliccare su **OK**.

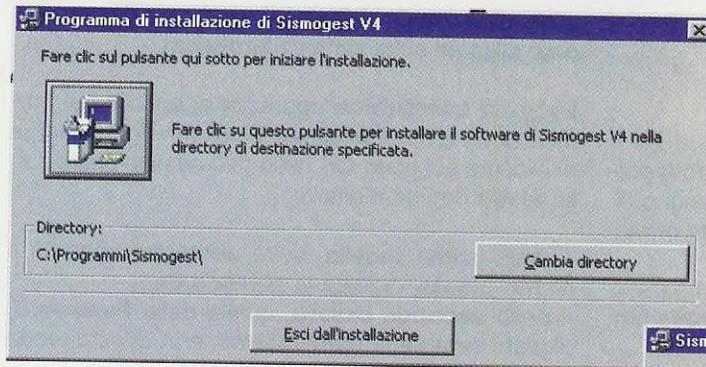


Fig.2 Come è spiegato anche in questa finestra, per iniziare l'installazione dovete cliccare sul rettangolo di sinistra al cui interno appare il disegno di un computer.

sione **base** e la versione per scambiare dati in **Internet**, cliccate su **No**. Vedrete così apparire la finestra di fig.8 completa della **barra di comandi** che abbiamo riportato in fig.11.

Per ampliare le dimensioni della **finestra di acquisizione** basta portare il cursore del mouse nell'angolo destro in alto e, tenendo il pulsante premuto, trascinare fino alla grandezza voluta.

CONFIGURAZIONE del PROGRAMMA

Tutti i parametri vengono configurati in automatico con l'installazione del programma. L'unico parametro che dovete impostare è quello relativo alla **porta seriale** alla quale avrete collegato l'**interfaccia LX.1500**.

In alto nella finestra di fig.9 c'è la barra dei menu. Cliccate sulla scritta **Setup**, quindi portate il cursore sulla riga **Porta** e automaticamente apparirà sulla destra il **numero** delle **porte seriali** presenti nel vostro computer.

Ammessi di aver collegato l'interfaccia alla porta **COM2**, cliccate sul **numero 2** e nella finestra che appare cliccate sulla scritta **19200 baud** (vedi fig.10), perché questa è la velocità di comunicazione della nostra interfaccia.

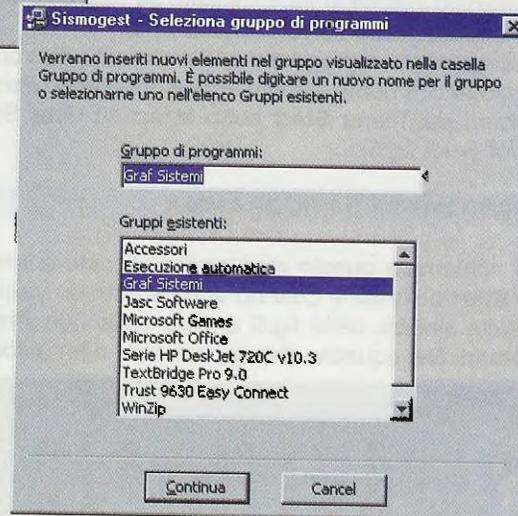


Fig.3 Cliccando sul pulsante Continua, il programma Sismogest verrà collocato nel gruppo Programmi sotto Graf Sistemi.

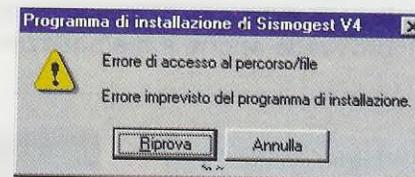


Fig.4 Se sul vostro video dovesse apparire questo messaggio, cliccate su Riprova per terminare l'installazione.

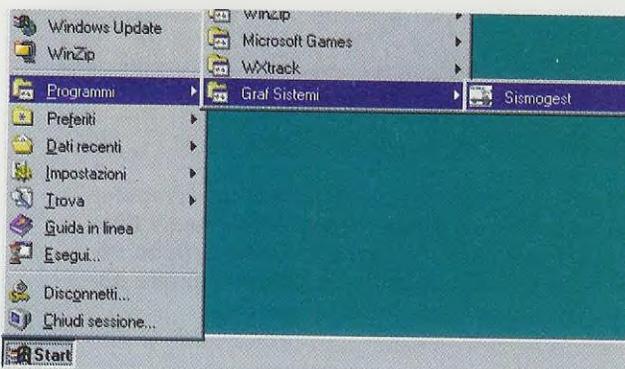


Fig.5 Per richiamare questo programma, cliccate sulla scritta Start, poi portate il cursore sulla scritta Programmi, quindi spostatelo sulla scritta Graf Sistemi e nella nuova finestra che appare cliccate sulla scritta Sismogest.



Fig.6 Quando si apre la finestra di accesso, dovete digitare nel campo "Nome utente" e nel campo "Password" la parola DEMO. Facciamo presente che nel campo Password al posto della scritta "demo" appariranno quattro asterischi. Dopo aver digitato questa parola, cliccate su OK.

Fig.7 Cliccando all'interno della finestra di presentazione del programma, compare questo messaggio. Per aprire il programma dovete cliccare su NO. Se cliccate su SI, potrete conoscere le novità offerte dalla versione registrata, che è a pagamento.

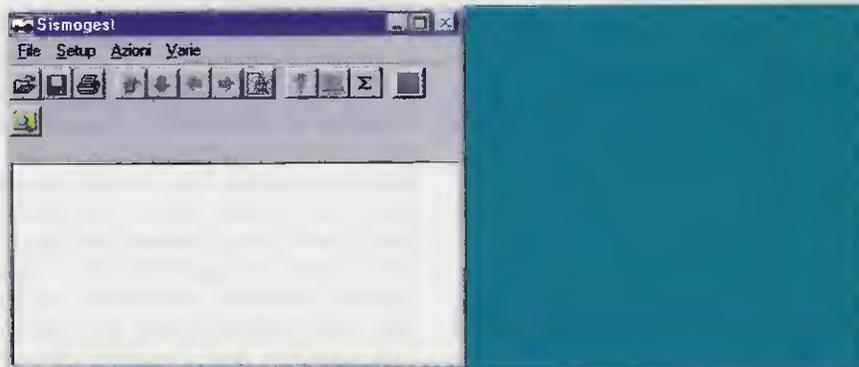
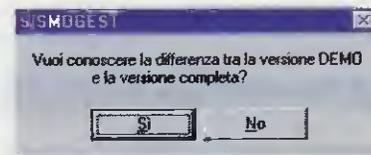


Fig.8 La prima volta che richiamate il programma dovete subito ridimensionare la finestra in cui vengono visualizzati i sismogrammi (vedi fig.18).

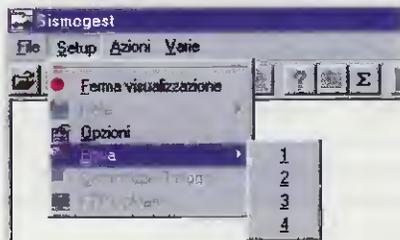


Fig.9 Per configurare la porta seriale, cliccate sul menu Setup e poi sulla scritta Porta. Nella finestra che appare cliccate sul numero relativo alla Porta seriale alla quale è collegata l'interfaccia.

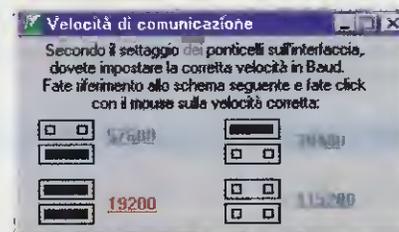


Fig.10 Dopo aver configurato la porta seriale per l'interfaccia LX.1500, appare questa finestra nella quale dovete selezionare la velocità di comunicazione cliccando sul valore di 19200 baud.

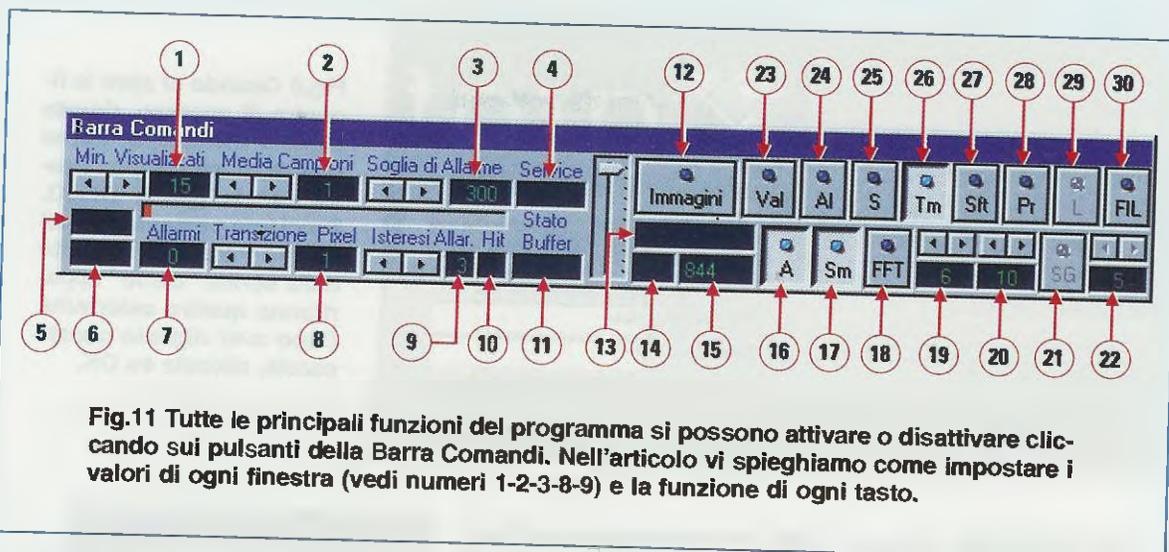


Fig.11 Tutte le principali funzioni del programma si possono attivare o disattivare cliccando sui pulsanti della Barra Comandi. Nell'articolo vi spieghiamo come impostare i valori di ogni finestra (vedi numeri 1-2-3-8-9) e la funzione di ogni tasto.

I TASTI FUNZIONI della BARRA COMANDI

Tutte le funzioni principali del programma sono racchiuse nella **Barra Comandi** (vedi fig.11) che è un vero e proprio **pannello di controllo**.

Per comodità di descrizione, abbiamo diviso questa barra in **due sezioni**.

Quella contrassegnata dai numeri da 1 a 11 è visibile sulla **sinistra**, quella contrassegnata dai numeri da 12 a 30 è visibile sulla **destra**.

I simboli < > riportati su alcuni tasti servono per modificare in più o in meno il **valore numerico** che appare nella corrispondente finestra.

Per **attivare** le diverse funzioni (vedi tasti posti a destra) basta cliccare sul pulsante corrispondente (in alcuni casi si **accende** la spia posta al centro del pulsante), mentre per **disattivarle** basta cliccare nuovamente sullo stesso pulsante.

Tenete inoltre presente che agendo su alcuni controlli, ad esempio attivando o disattivando il **filtro FFT**, o modificando le **dimensioni** della finestra quando il programma risulta attivo, possono apparire sul tracciato degli **impulsi spuri**.

LE FUNZIONI dei TASTI da 1 a 11

1) Min. Visualizzati – con questa opzione si determina la suddivisione in **minuti** della finestra del sismogramma.

Se scegliete il numero **5**, la finestra viene divisa in **5 parti** corrispondenti a **5 minuti**, quindi le onde sismiche appaiono più dilatate (vedi fig.12).

Se scegliete il numero **15** la finestra viene suddivisa in **15 parti** corrispondenti a **15 minuti**, quindi si ottengono dei sismogrammi molto più proporzionati (vedi fig.13).

2) Media Campioni – con questa opzione si determina quante volte il software deve leggere il segnale fornito dall'interfaccia prima di tracciare sullo schermo un **punto grafico**. Si consiglia di lasciare il **numero 1**.

3) Soglia di Allarme – portando il cursore sulle freccette < > poste a sinistra della finestra di visualizzazione appaiono **due linee rosse** (vedi fig.14) che indicano i due **livelli d'ampiezza massimi** che l'evento sismico deve raggiungere affinché venga visualizzato e memorizzato il suo sismogramma nell'hard-disk.

Se si regola la **sensibilità** della **sonda** del sismografo in modo che sullo schermo appaia un segnale con un'ampiezza di circa **2-3 mm** (rumore dovuto alle variazioni della pressione atmosferica), si dovrà scegliere un valore di **soglia** di circa **10-12 mm** che corrisponde in pratica ad un valore di soglia compreso tra **300-320**.

4) Service – funzione **non** attivata.

5-6) – funzioni **non** attivate.

7) Allarmi – in questa finestra appare il **numero** dei sismi che hanno superato il **livello** della **Soglia di Allarme** che abbiamo impostato in fig.11. Per azzerare questo numero basta cliccare **due volte** dentro questa finestra.

8) Transizione Pixel – stabilisce quanti punti tracciare per unire due rilevazioni successive. Per avere la **massima** risoluzione si consiglia di lasciare il **numero 1**.

9) Isteresi Allarme – con questa opzione si imposta il numero dei **picchi** o delle **sinusoidi** che de-

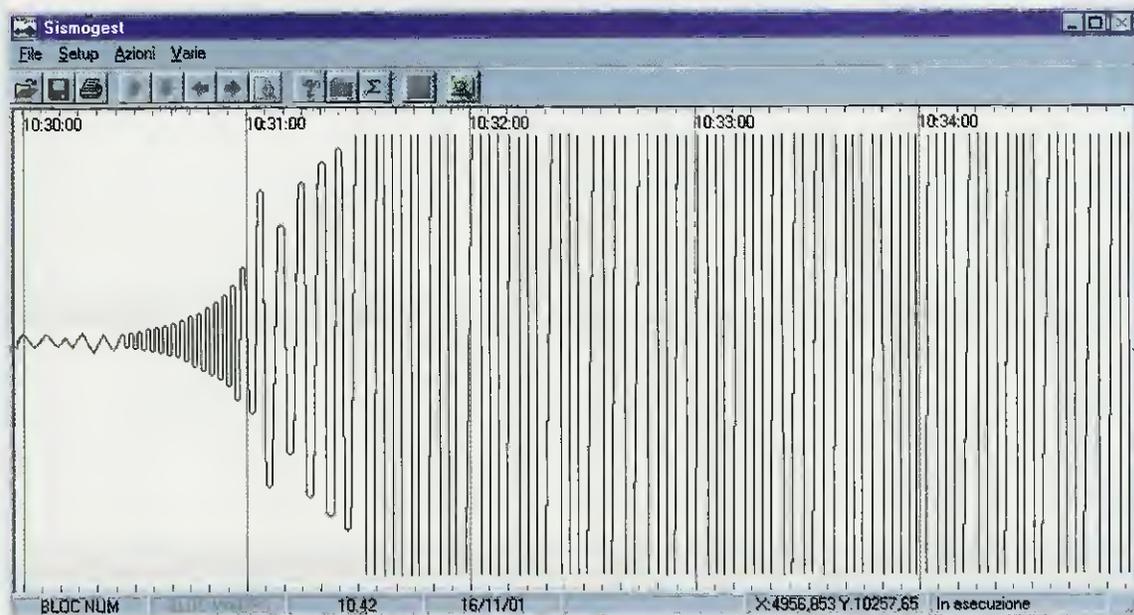


Fig.12 La casella numero 1 della Barra Comandi (vedi Min. Visualizzati) vi permette di suddividere la finestra di visualizzazione del sismogramma nei tempi da voi desiderati. Se impostate il numero 5, lo schermo viene suddiviso in "5 parti" corrispondenti ad un totale di "5 minuti". Più basso sarà il numero scelto, più espanso risulterà il tracciato del sismogramma in senso orizzontale.

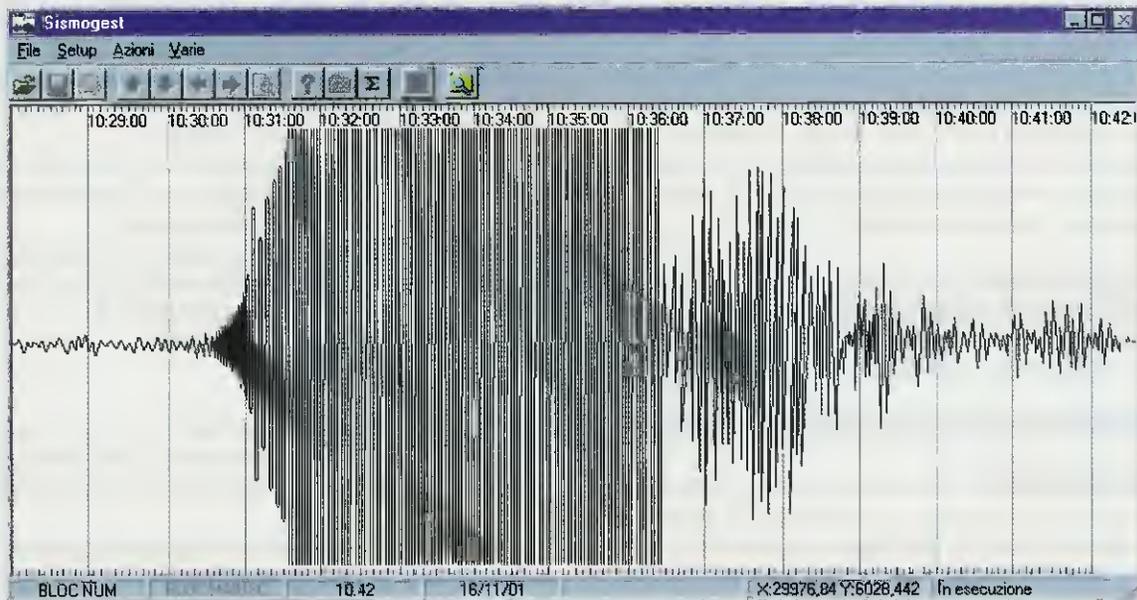


Fig.13 Per ottenere dei tracciati di sismogrammi molto più proporzionati in senso orizzontale, noi vi consigliamo di scegliere un numero compreso tra 10 e 15. Se impostate il numero 15, la finestra di visualizzazione del sismogramma viene suddivisa in "15 parti" corrispondenti ad un totale di "15 minuti". Più alto sarà il numero scelto più condensato risulterà il tracciato del sismogramma in senso orizzontale.

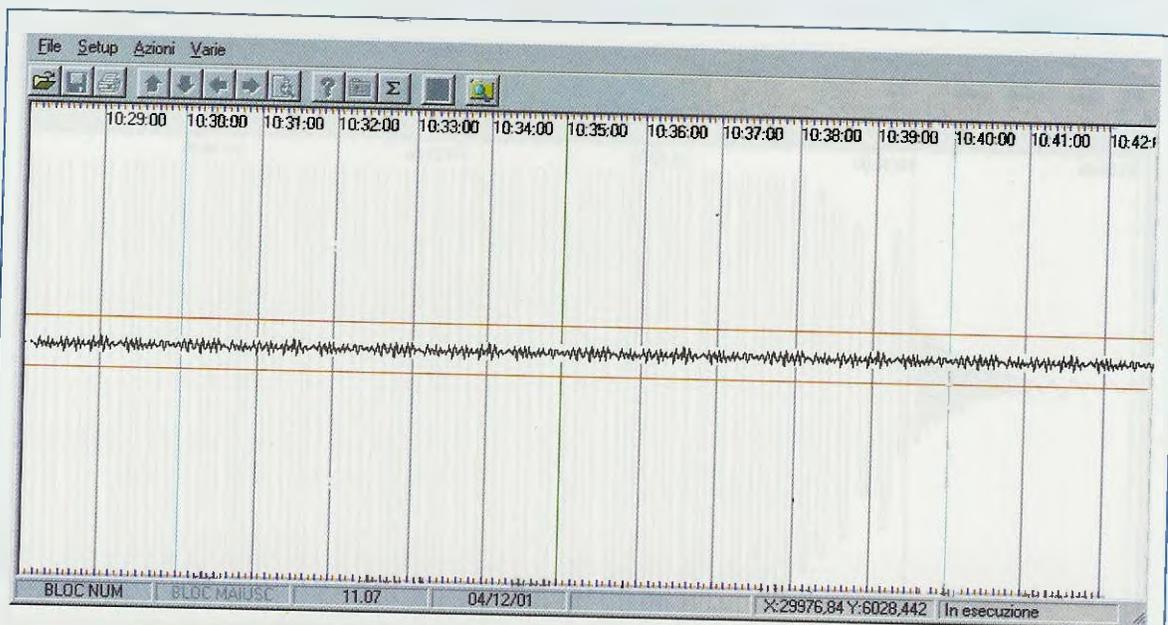


Fig.14 Nella casella numero 3 della Barra Comandi (Soglia di Allarme) dovete impostare un valore di soglia che deve risultare maggiore rispetto all'ampiezza del "rumore" prelevato dalla sonda del sismografo. Se l'ampiezza del rumore raggiunge un valore di circa 2-3 mm, dovrete distanziare le due linee rosse di riferimento di circa 10-12 mm che corrisponde ad un valore di Soglia compreso tra 300 e 320.

vono superare il livello di soglia prima che il segnale venga considerato un terremoto. Si consiglia di digitare il numero 3-4 o 5.

10) HI – questa opzione conta gli eventi che hanno superato il livello della soglia di allarme. Quando questo numero supera quello che abbiamo impostato nelle finestre d'isteresi (vedi finestra 9), scatta un allarme acustico.

11) Stato Buffer – indica i dati numerici presenti nella memoria tampone. Questo ci consente di visualizzare nel sismogramma anche diverse decine di secondi precedenti il sisma memorizzato.

LE FUNZIONI dei TASTI da 12 a 30

12) IMMAGINI – cliccando su questo tasto appare la lista delle immagini in formato .JPG memorizzate dal programma. Per sapere come fare a rivedere queste immagini leggete il paragrafo "I sismogrammi come immagini .JPG".

13) VALORE REAL TIME – in questa finestra viene visualizzata la lettura dell'ampiezza del segnale dal suo minimo al suo massimo in tempo reale. Una volta tarato il trimmer della sensibilità presente nell'interfaccia LX.1500 (vedi R4) in modo che sullo schermo appaia una riga centrale di ru-

more che non supera i 2-3 mm (vedi fig.14), in questa finestra apparirà un numero che oscillerà sui valori compresi all'incirca tra 32000 e 33500.

Quando si verifica un sisma di elevata intensità, vedrete oscillare questo numero da un minimo di 1000 fino ad un massimo di 65000.

Il valore che appare in questa finestra è dato dalla conversione in 65.536 livelli dei 5 volt massimi forniti dalla sonda del sismografo.

Poiché la riga centrale che appare sullo schermo è generata da una tensione fissa di 2,5 volt, questo numero oscillerà in +/- sul valore di:

$$(65536 : 5) \times 2,5 = 32768$$

Se questo numero rimane bloccato su un valore fisso, significa che sull'ingresso dell'interfaccia non giunge il segnale dal sensore del sismografo.

Nota: il segnale potrebbe non giungere perché si è spezzato il cavetto coassiale che porta il segnale oppure la calza metallica è stata involontariamente cortocircuitata con il filo del segnale.

14) – in questa finestra viene visualizzato il numero di letture che l'interfaccia effettua in 1 secondo.

15) – in questa finestra viene indicato il numero di twips nella traccia visualizzata. Il twips è un'unità

di misura che consente di riprodurre in stampa il grafico con le giuste proporzioni indipendentemente dalla sua visualizzazione sullo schermo.

16) A – questa funzione deve essere tenuta sempre attiva, cioè con il diodo **led acceso**, per garantire che i marcatori del tempo rispecchino il tempo reale. Se la disabilitate la posizione dei trattini dei secondi potrebbe non risultare più affidabile.

17) Sm – questa funzione serve per attivare o disattivare la visualizzazione dei campioni letti in un secondo. Si consiglia di tenere questa funzione attiva, cioè con il diodo **led acceso**.

18) FFT – questa funzione attiva o disattiva il filtro **FFT**, che effettua una **pulitura** dell'onda da qualsiasi interferenza spuria prima di visualizzarla sullo schermo. Si consiglia di tenere questa funzione attiva, cioè con il diodo **led acceso**.

19) – in questa finestra dovete impostare un numero che risulti all'incirca **10 volte inferiore** a quello che appare nella finestra **14**. Se nella finestra **14** c'è un numero compreso tra **50-59**, impostate **5** o **6**, mentre se c'è un numero compreso tra **30-39**, impostate **3** o **4**.

Nota: tenete presente che ogni volta che si cambia il numero all'interno di questa finestra, sul monitor possono apparire delle righe verticali di **disturbo**.

20) – in questa finestra va impostato un valore compreso tra **5** e **10** che serve per filtrare il segnale da disturbi spuri. Più **basso** è il numero, **maggiore** risulterà il fattore di filtraggio. Per il nostro sismografo si consiglia di scegliere **8-9** o **10**.

21-22) SG – funzioni non attivate.

23) Val – cliccando sul tasto **Val** in modo da **spegnere** il diodo led, **bloccate** il numero che appare nella casella **13**. Si consiglia di tenere questa funzione attiva, cioè con il diodo **led acceso**.

24) Al – l'attivazione di questo tasto determina in caso di eventi sismici che abbiano superato la soglia di allarme (vedi numero **3**) la memorizzazione in tempo reale del sismogramma nel disco rigido. Quando cliccate su questo tasto, il **diodo led** si accende e in caso di terremoto il led diventa **rosso** e così rimane fino a quando l'allarme non rientra. Nello stesso tempo, sempre in modo automatico, si attivano il tasto **S** (vedi numero **25**) e il tasto **L** (vedi numero **29**). Con l'allarme attivo diventa impossibile modificare il valore nella finestra di **visualizzazione** dei **minuti** (vedi numero **1**).

25) S – se parte l'allarme, **automaticamente** si attiva anche questo tasto che permette il salvataggio dell'immagine del sismogramma come file grafico. La memorizzazione avviene in modo automatico quando il grafico ha coperto la finestra di visualizzazione e c'è il cambio immagine. Infatti, a differenza della funzione **Load** (vedi numero **29**), che registra solo il sisma, questa funzione consente di memorizzare l'immagine così come si vede nella finestra di visualizzazione.

Quindi, se si ferma la visualizzazione del tracciato tramite il comando **Ferma** nel menu **File** prima che vengano visualizzati tutti i minuti impostati, l'immagine **NON** verrà salvata.

Per rivedere l'immagine in formato **.JPG** del sismogramma, cliccate sul tasto **Immagini** (vedi numero **12**): nell'elenco che appare le immagini sono salvate con la data e l'ora di fine immagine.

Il file **Lastimage.jpg** contiene l'ultima immagine salvata, perciò il suo contenuto cambia per ogni immagine che viene salvata.

26) TM – cliccando su questo pulsante si attiva la visualizzazione dei marcatori del tempo nella traccia visibile sul monitor. Si consiglia di tenere questa funzione attiva, cioè con il diodo **led acceso**.

27) Sft – attivando questa funzione, il grafico dei sismogrammi viene messo in risalto da un bordo di colore **giallo**. Se attivate questa funzione, anche le immagini salvate avranno lo stesso **bordo giallo**.

28) Pr (Print) – attivando questa funzione, ad ogni cambio immagine viene automaticamente stampato il grafico precedentemente visualizzato sullo schermo.

29) L (Load) – questa funzione, che viene **attivata** in modo del tutto **automatico** quando parte l'allarme, consente la **registrazione** del sismogramma nel disco rigido.

Il sisma che viene registrato contiene anche i **20 secondi** precedenti il suo verificarsi e l'ora della sua registrazione è quella d'inizio evento.

A differenza del tasto **S** (vedi numero **25**), che salva il grafico disegnato sullo schermo compresi i marcatori del tempo, il sismogramma salvato con questa funzione viene memorizzato in forma numerica in un unico file **indipendentemente** dal numero che risulta impostato nella finestra **Min. Visualizzati** (vedi finestra n.1).

Ciò vi consentirà di poter ripetere l'evento simulandolo nelle condizioni di tempo che volete, così da poter rivedere particolari che, con un registratore a carta, non avreste potuto notare.

Anche in questo caso, quando la funzione **L** è attiva non è più possibile impostare un altro valore di visualizzazione dei minuti (vedi numero **1**).



Fig.15 Cliccando sulla scritta File, presente sulla barra in alto dei menu, si apre questa finestra che contiene, tra gli altri, anche il comando per effettuare il Replay di un Log, cioè di un sismogramma.

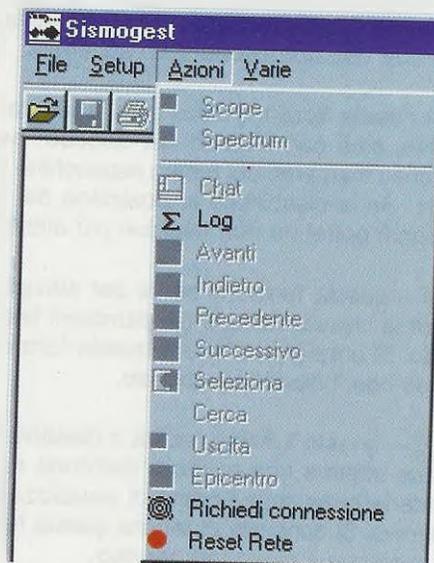


Fig.17 Cliccando sulla scritta Azioni, presente sulla barra dei menu, si apre questa finestra. Se cliccate sul segno Σ di Log, riuscirete a rivedere sullo schermo un sismogramma già memorizzato.

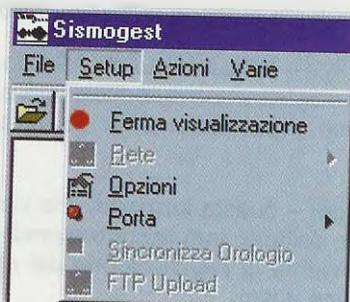


Fig.16 Cliccando sulla scritta Setup, anche questa presente sulla barra dei menu, si apre questa finestra. Il comando Porta vi permette di configurare la Porta Seriale alla quale è collegata l'interfaccia LX.1500.

30) FIL (Filtro) – cliccando su questo pulsante si attiva il filtro UPS (Unused Point Skip). Questo filtro opera un controllo sui dati, isolando solo i valori che ricorrono con maggiore frequenza. Quando questo filtro è attivo vengono visualizzati solo i valori più significativi. Si consiglia di tenere questa funzione attiva, cioè con il diodo led acceso.

MENU FILE (vedi fig.15)

Nel menu **File** sono abilitati i seguenti comandi:

Comando **Stampa** – stampa il sismogramma a video senza attendere la fine della visualizzazione.

Comando **Avvia** – inizia la comunicazione con la nostra interfaccia LX.1500 per l'acquisizione del sismogramma. Sull'interfaccia si devono accendere uno di seguito all'altro i led DL1 e DL2, mentre il led DL3 deve iniziare a lampeggiare.

Comando **Ferma** – interrompe l'acquisizione dell'immagine. Con questo comando si spengono i led DL2-DL3 e rimane acceso il solo led DL1.

Comando **Gestione Log** – archivia, sposta e ripristina il Log dei sismogrammi.

Comando **Replay di un Log** – consente di ripetere un sisma tra quelli registrati nel Log di sistema (vedi paragrafo "Replay di un sismogramma").

Comando **Salva** – permette di salvare manualmente l'immagine a video.

Comando **Esci** – per terminare il programma.

MENU SETUP (vedi fig.16)

Nel menu **Setup** sono abilitati i seguenti comandi:

Comando **Ferma visualizzazione** – consente di disattivare la visualizzazione della traccia e continuare a inviare i dati quando il programma agisce come Server per altri client connessi a lui.

Comando **Opzioni** – consente di regolare i parametri di configurazione.

Comando **Porta** – consente di configurare la porta e la velocità di comunicazione.

MENU AZIONI (vedi fig.17)

Nel menu **Azioni** sono abilitati i seguenti comandi:

Comando **Log** – consente di aprire l'elenco dei files con i dati salvati per effettuare delle elaborazioni su di essi. Ha le stesse funzioni del pulsante **Log** della barra in alto (vedi più avanti il paragrafo "Rivedere un sismogramma").

Comando **Richiedi connessione** – permette di connettersi a un programma che opera come Server.

Comando **Reset Rete** – annulla le funzionalità di rete.

MENU VARIE

Le voci riportate sotto il menu **Varie** consentono di accedere all'**Help** in **linea** e di avere informazioni di carattere teorico sui terremoti.

ACQUISIRE UN SISMOGRAMMA

Nei paragrafi precedenti vi abbiamo spiegato a cosa servono tutti i controlli presenti nella **barra dei comandi** visibile in fig.11, e quindi dovrete essere già in grado di fornire al programma i comandi necessari per acquisire e memorizzare in maniera automatica i sismogrammi degli eventi tellurici.

Per facilitarvi ulteriormente, vi forniamo un promemoria in modo che possiate controllare di aver predisposto in modo corretto tutte le funzioni presenti nella **barra dei comandi**.

1) – Per avere dei tracciati **proporzionati**, vi consigliamo di impostare un valore compreso tra **10** e **15** (vedi fig.11). Con un valore inferiore, come ad esempio **4-5**, otterrete dei tracciati molto più **dilatati in orizzontale**. Per impostare il valore agite sulle freccette poste alla sinistra della casella.

Nota: quando impostate questo valore, dovete tenere presente che la **registrazione digitale** è indipendente dai minuti impostati, perché inizia quando l'onda sismica supera il livello della soglia di allarme e termina quando l'allarme rientra.

In altre parole l'evento sismico viene salvato nella sua interezza.

Diverso è invece il salvataggio dell'immagine grafica **.JPG** del sismogramma, che avviene ad ogni cambio immagine. In altre parole se avete impostato **5 minuti**, ogni file **.JPG** conterrà un'immagine grafica del sisma di **5 minuti**, se avete impostato **15 minuti**, ogni file **.JPG** conterrà un'immagine grafica del sisma di **15 minuti**.

2) – Impostate il valore **1**.

3) – Agendo sulle freccette poste alla sinistra della casella, impostate per la soglia di allarme un valore compreso fra **300** e **320**.

In questo modo verranno registrati e salvati solo gli eventi che superano questa soglia.

8) – Inserire il numero **1**.

9) – Inserire il numero **4**.

16 A) – Tenere acceso il diodo led.

17 Sm) – Tenere acceso il diodo led.

18 FFT) – Tenere acceso il diodo led.

19) – Inserire un numero da **4** a **6**.

20) – Inserire un numero da **6** a **8**.

23 Val) – Tenere acceso il diodo led.

24 Al) – Tenere acceso il diodo led

25 S) – Questa funzione si **attiva** in **automatico** quando c'è un terremoto.

26 Tm) – Tenere acceso il diodo led.

27 Sft) – Tenere acceso il diodo led solamente se si vuole un **bordo giallo** sul sismogramma.

28 Pr) – Attivando questa funzione, ad ogni cambio immagine verrà lanciata una stampa anche se non si sono verificati dei terremoti. Vi consigliamo perciò di **non** attivare questo comando.

29 L) – Questa funzione si **attiva** in **automatico** quando c'è un terremoto.

30 Fil) – Tenere acceso il diodo led.

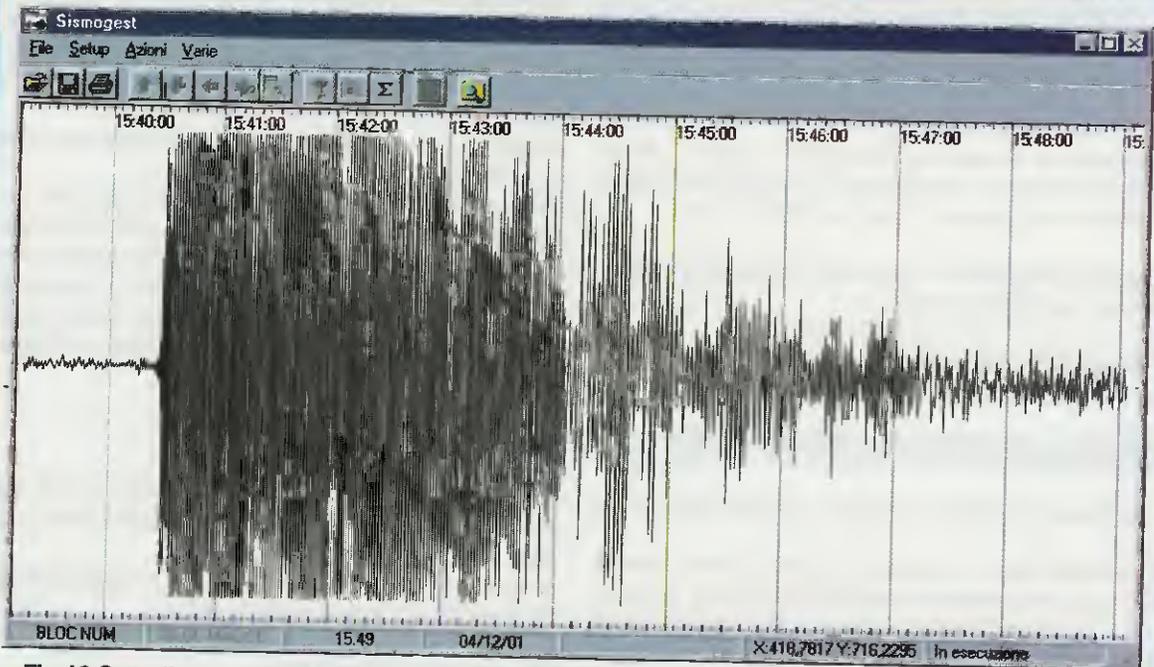


Fig.18 Se nella casella 1 della Barra Comandi (vedi in fig.11 i Min. Visualizzati) impostate un tempo di 15 minuti, come si vede da questo diagramma otterrete dei sismogrammi molto proporzionati. La distanza dal punto in cui è avvenuto il terremoto si può calcolare prendendo come riferimento le “onde primarie” (le prime onde poste a sinistra), mentre la sua potenza si può determinare dalla durata delle “onde secondarie” (le onde poste dopo le primarie).

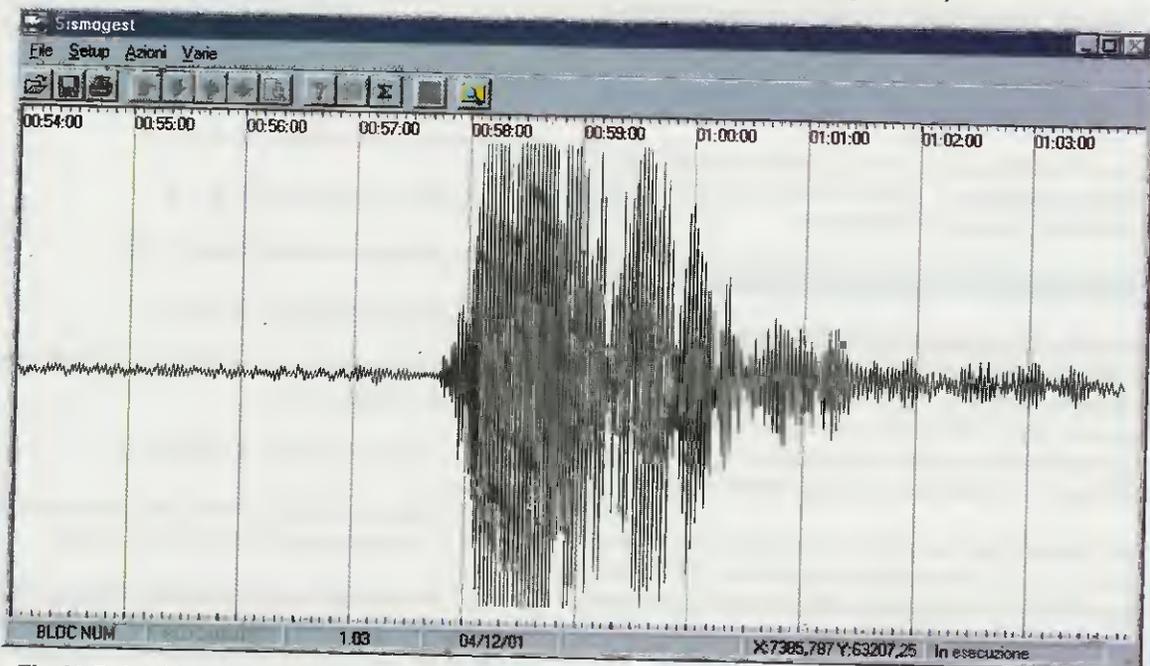


Fig.19 Poiché il tempo delle “onde primarie” di questo sismogramma è maggiore rispetto al tempo del sismogramma riportato in fig.18, si può affermare che il terremoto si è verificato ad una distanza maggiore. La sua intensità è minore perché l’ampiezza e la lunghezza delle onde secondarie è minore rispetto al sismogramma di fig.18. Per vedere dei tracciati molto più espansi basta impostare il valore 10 nella casella 1 della Barra Comandi (vedi fig.11).

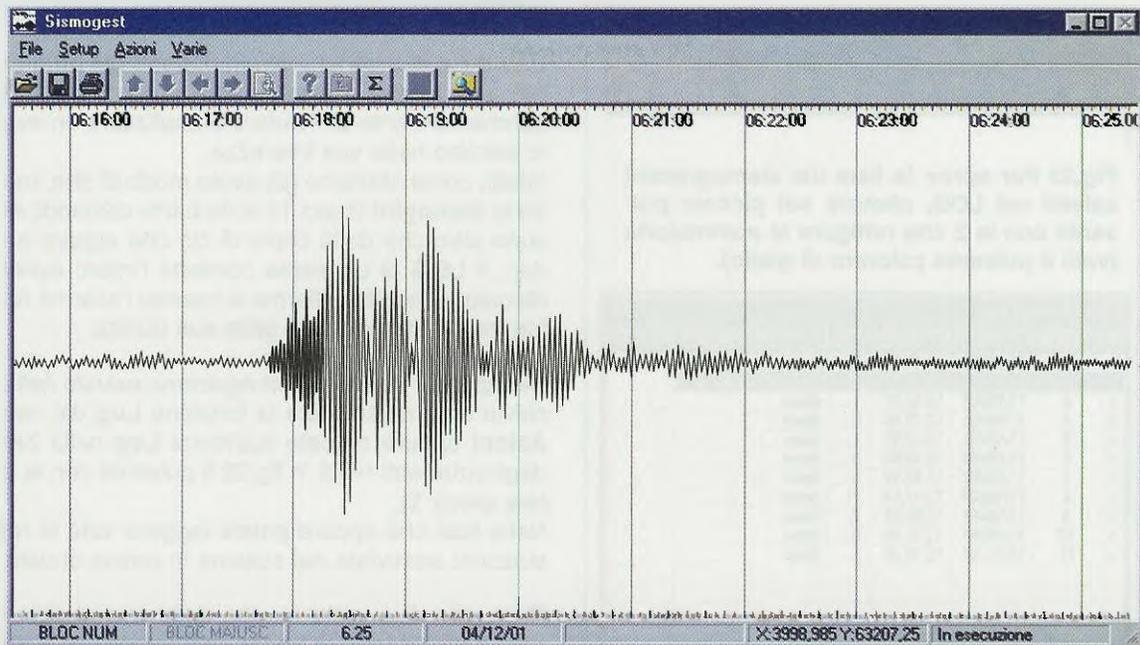


Fig.20 Anche tutti i terremoti che non riuscirete mai a “sentire” perché di debole intensità, verranno rilevati dal nostro sismografo con pendolo verticale e verranno tracciati dal programma con dimensioni ridotte. Per conoscere la località in cui si è verificato un sisma e la sua magnitudo, basta accendere la TV e consultare il Televideo di RAI UNO alla pagina 731, dove troverete anche l’elenco aggiornato degli eventi sismici verificatisi in Italia e nel mondo.

E’ molto importante che vi ricordiate di attivare il pulsante **AI** (vedi numero **24**), affinché sia il programma a gestire in modo automatico la visualizzazione e la memorizzazione degli eventi sismici. Infatti, quando si verifica un sisma che per la sua intensità supera la soglia di allarme precedentemente impostata, è il programma che attiva la **registrazione** (la spia del pulsante **AI** diventa **rossa**) in automatico del sisma in forma numerica o digitale (si attiva il pulsante **29 L**) e la memorizzazione del sismogramma come immagine compressa **.JPG** (si attiva il pulsante **25 S**) nel disco rigido. Quando l’allarme cessa, il programma provvede a interrompere la registrazione del sisma disattivando i pulsanti **S** e **L** sulla barra comandi.

Ora non vi resta che dare il comando **Avvia** dal menu **File** (vedi fig.21).

Per verificare il corretto funzionamento dell’interfaccia controllate che i diodi led **DL1-DL2** si accendano e che il diodo led **DL3** lampeggi.

Se fermate manualmente l’acquisizione del sismogramma tramite il comando **Ferma** dal menu **File**, il pulsante **L** si disattiva dopo poco, mentre i pulsanti **S** e **AI** si disattivano solo a compimento dei minuti necessari a completare la visualizzazione.

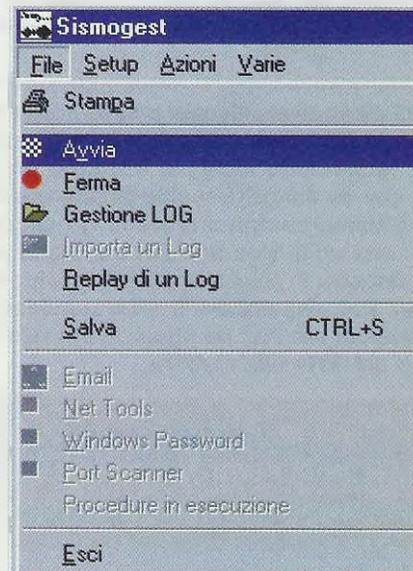


Fig.21 Dopo aver cliccato sul pulsante **AI** della Barra Comandi (vedi in fig.11 il numero **24**), per far partire il programma cliccate sul comando **Avvia** del menu **File**.

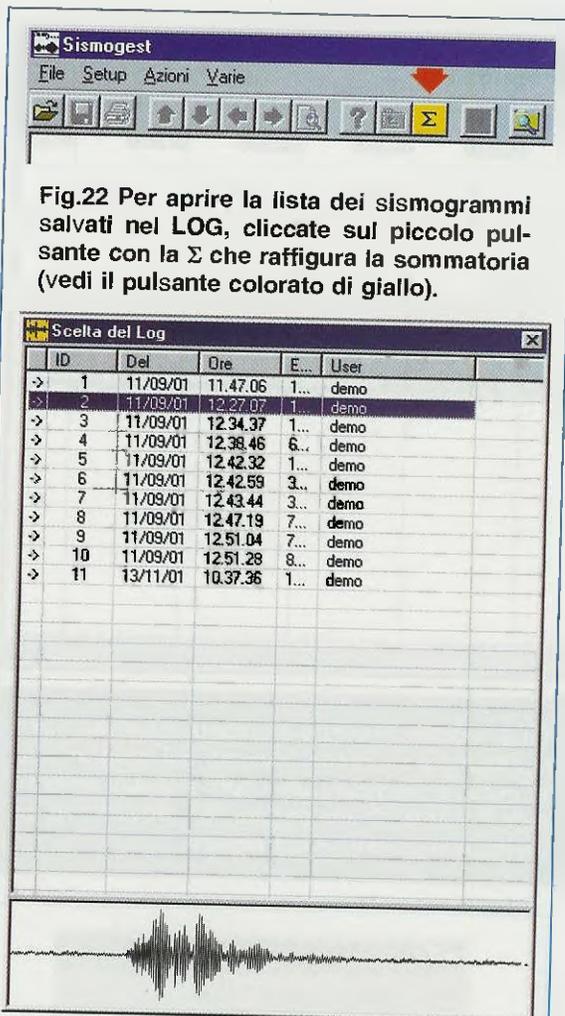


Fig.22 Per aprire la lista dei sismogrammi salvati nel LOG, cliccate sul piccolo pulsante con la Σ che raffigura la sommatoria (vedi il pulsante colorato di giallo).

Fig.23 Dopo aver cliccate con il mouse sul pulsante LOG vedrete apparire una finestra nella quale sono elencati, secondo un ordine che va dal più vecchio al più recente, tutti i sismogrammi archiviati. Se cliccate due volte sulla riga selezionata, nella piccola finestra in basso appare il grafico del sisma. Per visualizzare il sisma a video in dimensioni reali basta pigiare sul tasto INVIO o ENTER della tastiera.

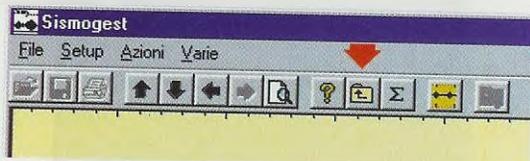


Fig.24 Dopo aver riportato sul monitor un sisma, nella barra degli strumenti si attivano in modo automatico anche i pulsanti per zoomare l'immagine e per calcolare l'epicentro del sisma. Per uscire dal LOG cliccate sul tasto a sinistra del segno Σ .

RIVEDERE un SISMOGRAMMA

Una delle componenti più importanti del programma **Sismogest** è sicuramente la funzione **LOG**, perché consente di rivedere e analizzare un evento sismico nella sua interezza.

Infatti, come abbiamo già avuto modo di dire, mentre le **Immagini** (tasto 12 sulla barra comandi) non sono altro che delle copie di ciò che appare a video, il **LOG** di un sisma contiene l'intero evento, da quando scatta l'allarme a quando l'allarme rientra, indipendentemente dalla sua durata.

Per aprire a video un sismogramma salvato nell'archivio Log, selezionate la funzione **Log** dal menu **Azioni** oppure cliccate sull'icona **Log** nella barra degli strumenti (vedi in fig.22 il pulsante con la lettera greca Σ).

Nella lista che appare potete leggere tutte le registrazioni archiviate dal sistema in ordine di data.

Cliccando **due volte** su una delle voci si può vedere nella finestra in basso l'anteprima del sismogramma (vedi fig.23), mentre premendo il tasto **Invio** della tastiera si passa alla visualizzazione del sisma (vedi fig.25).

Nella barra degli strumenti avete a disposizione una serie di comandi che vi consentono di ingrandire l'immagine e calcolare la distanza dell'epicentro.

Attivando la funzione **zoom** (vedi in fig.24 l'icona con la lente d'ingrandimento) appare un rettangolo che vi consente di delimitare la parte che volete ingrandire (vedi fig.26). Rilasciando il pulsante del mouse verrà ingrandita la sezione racchiusa in questo rettangolo (vedi fig.27).

Con i **pulsanti freccia su/giù** (vedi le icone con le frecce) sarà possibile andare avanti e tornare indietro per analizzare tutta l'immagine con lo stesso fattore d'ingrandimento.

Con i **pulsanti freccia destra/sinistra** potrete selezionare i fattori di ingrandimento precedenti o successivi.

Per **attivare** la funzione **epicentro** cliccate sul pulsante che in fig.28 abbiamo evidenziato con una freccia rossa. Quando la funzione **epicentro** è stata attivata, cliccate sul sismogramma per fissare il punto di partenza della misurazione.

Ora, senza premere niente, trascinate il cursore verso il punto desiderato e otterrete una misurazione in continuo che verrà visualizzata in corrispondenza del cursore (vedi fig.28).

Per **disattivare** la funzione **epicentro** cliccate nuovamente sul pulsante apposito.

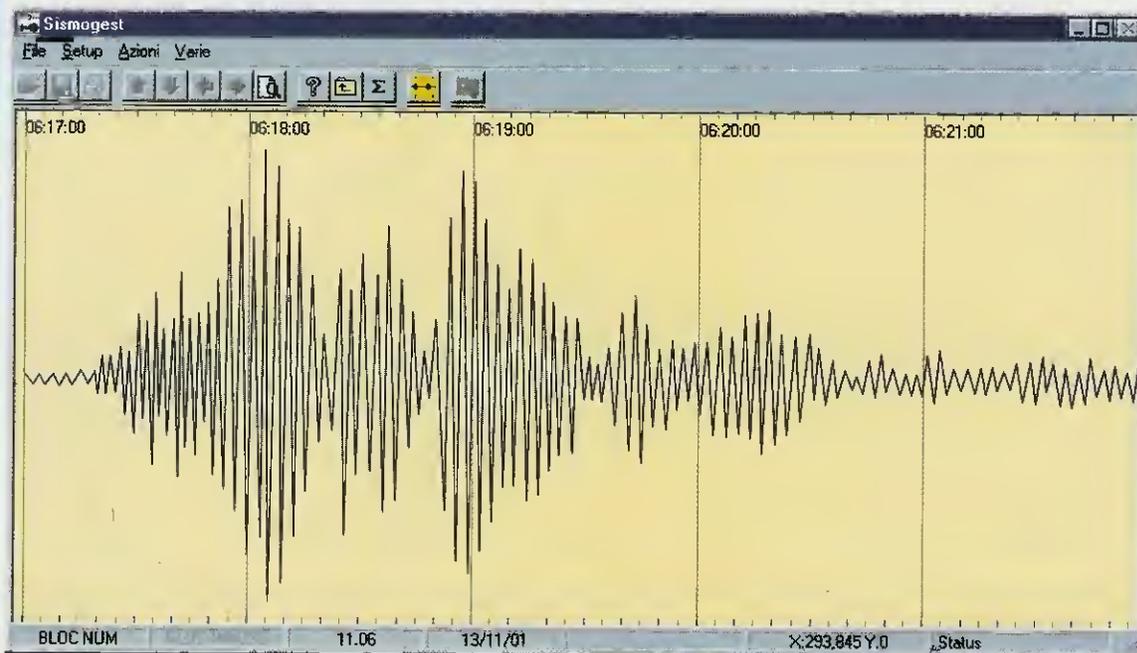


Fig.25 Quando si apre a video un sisma con il comando LOG (vedi fig.22), viene visualizzato l'intero evento, da quando è scattato l'allarme a quando l'allarme è rientrato. Cliccando sul pulsante con raffigurata la lente d'ingrandimento, potrete zoomare una parte dell'immagine per vederla ingrandita a video (vedi figg.26-27).

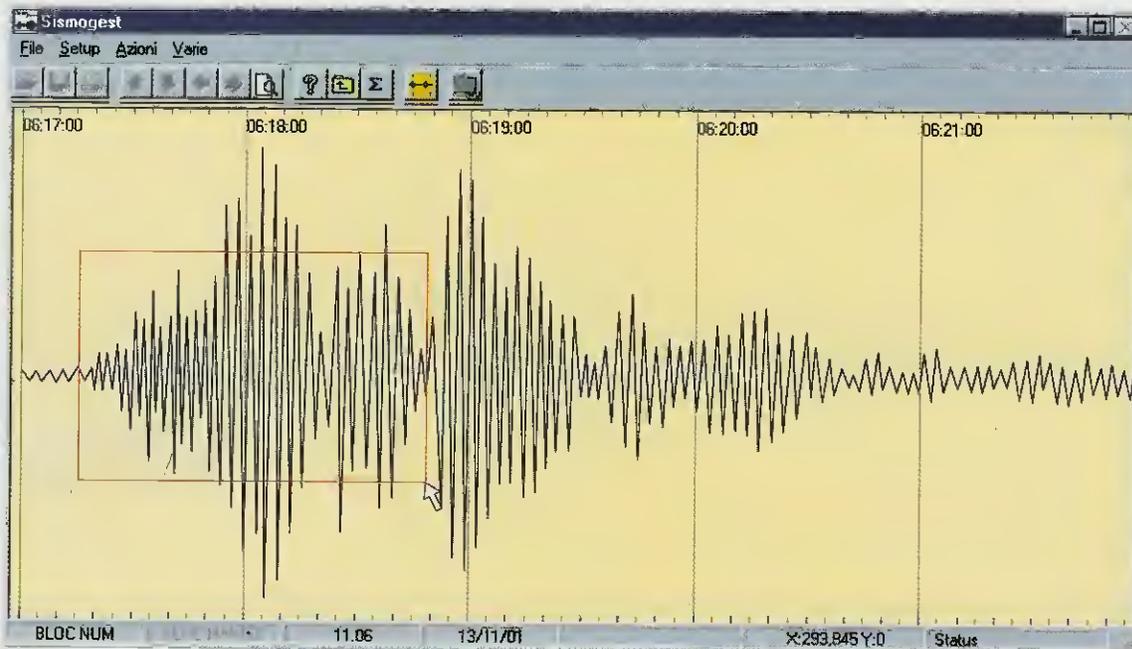


Fig.26 Attivando la funzione zoom, sul sismogramma appare un "rettangolo" che potrete allargare e/o allungare trascinando il mouse. Rilasciando il mouse, la parte del sismogramma che risulta racchiusa all'interno di questo rettangolo verrà visualizzata sul vostro schermo notevolmente ingrandita (vedi fig.27).

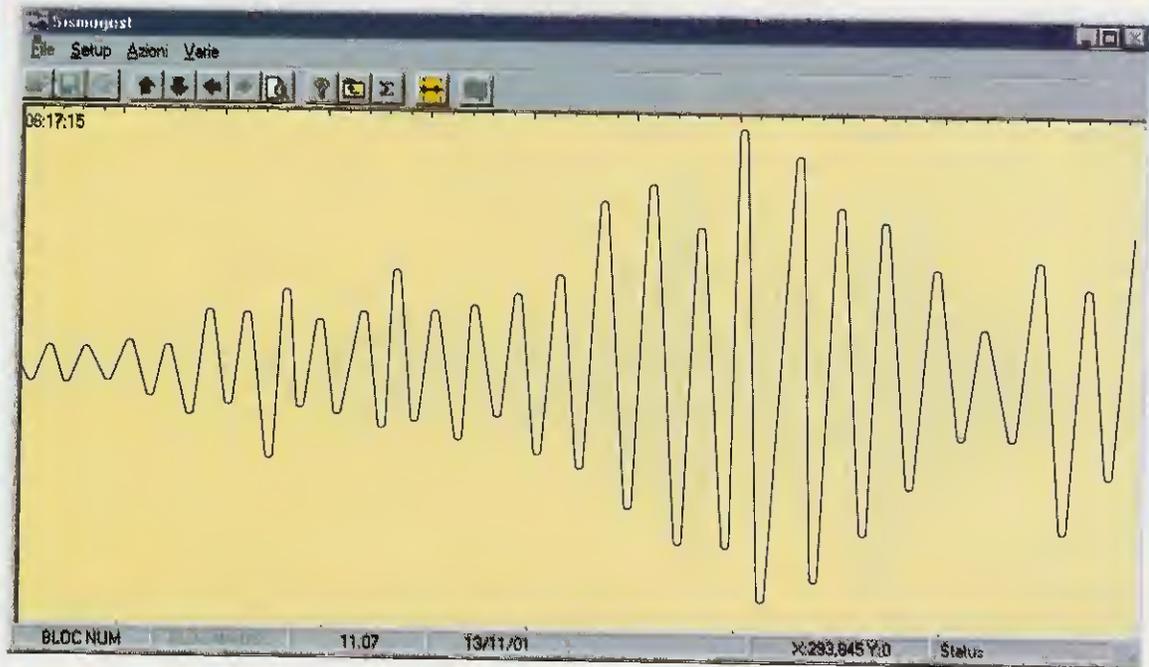


Fig.27 Dopo aver ingrandito il sismogramma, per spostarvi verso destra o verso sinistra, in modo da vedere l'intero sismogramma con lo stesso fattore di ingrandimento, dovrete cliccare sui pulsanti freccia Su e Giù posti sotto la scritta Azioni. Per riportare il sismogramma in scala 1:1 basta pigiare il pulsante con la freccia destra.

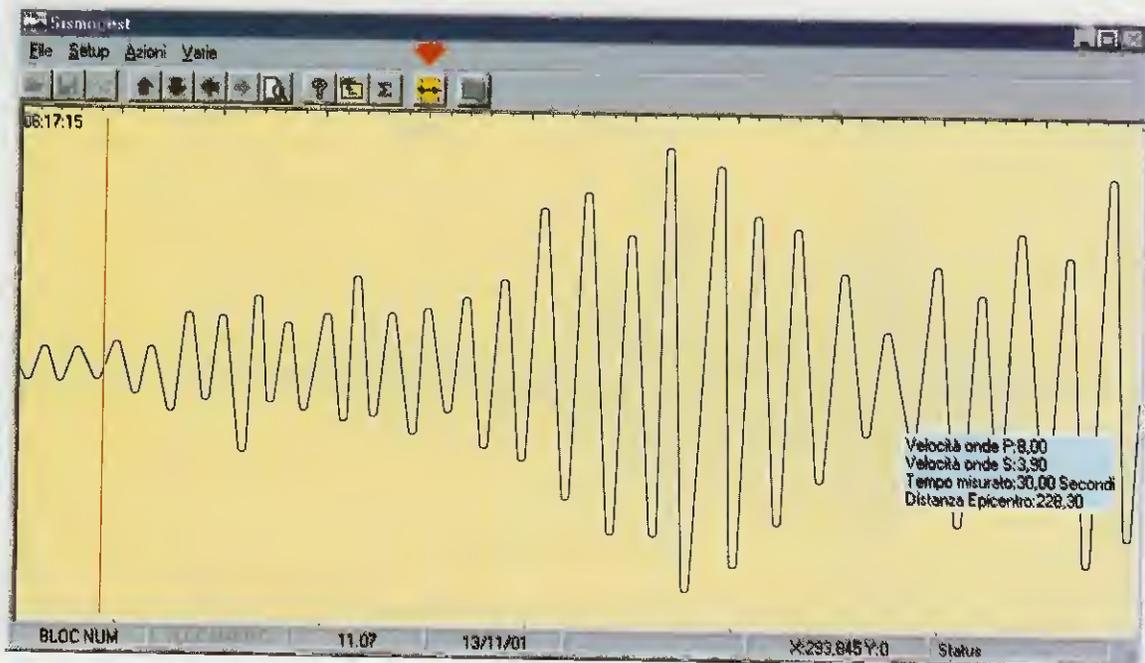


Fig.28 Per calcolare la distanza dall'Epicentro del sisma attivate la sua misurazione cliccando sul penultimo pulsante a destra (vedi freccia rossa), poi portate il cursore all'inizio del sismogramma, cliccate e, senza tenere premuto il pulsante, spostate il mouse nel punto in cui terminano le onde primarie.

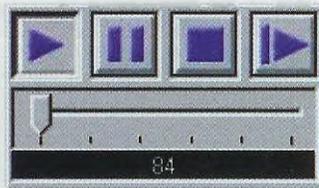


Fig.29 I tasti presenti in questa barra di comando permettono di avviare, anche a velocità doppia, fermare e mettere in pausa la ripetizione di un evento sismico.

Nota: tenete comunque presente che si tratta di calcoli approssimativi, da utilizzarsi solo a scopo **hobbistico e personale**, perché ricavati con formule generali e pertanto non adatte a tutte le situazioni. Non vengono infatti considerati altri parametri molto importanti per le operazioni di rilevazione e calcolo, come: la **profondità** del sisma, il tipo di terreno, ecc.

Per uscire dalla funzione **Log** cliccate sul pulsante a sinistra del pulsante Σ (vedi fig.24).

REPLAY di un SISMOGRAMMA

Nel programma **Sismogest** è prevista anche la possibilità di **ripetere** un evento sismico come se si stesse verificando in quel momento.

Andate nel menu **File** e cliccate sul comando **Replay di un Log** (vedi fig.15) per aprire la finestra

con l'elenco di tutti i sismi. I sismogrammi sono ordinati secondo la data e l'ora di inizio terremoto. Cliccando due volte su uno dei sismi, potete vedere l'**anteprima** del sismogramma nella finestra in basso (vedi fig.23).

Per ripetere un sisma, selezionatelo col mouse quindi premete il tasto **Invio** sulla tastiera e verrà visualizzata sullo schermo la forma d'onda via via che si forma.

Tramite i comandi della barra visibile in fig.30, potete **accelerare**, **fermare** o **mettere in pausa** il replay del sisma.

Per riuscire a visualizzare il **sisma** completo a video, impostate nella casella **1** della **barra dei comandi** (vedi fig.11) un valore che sia **uguale** o superiore alla durata dell'intero sisma.

Quando il replay si è concluso, potete **stamparlo** (vedi icona stampante nella barra degli strumenti o comando **Stampa** dal menu **File**) e salvarlo come immagine **.JPG** (vedi icona salva o comando **Salva** dal menu **File**).

SALVARE il REPLAY del SISMA

Il salvataggio delle immagini avviene in modo automatico quando viene registrato un terremoto.

E' però possibile salvare **manualmente** il replay di un sisma in formato **.JPG**.

Quando il replay si è concluso, cliccate sul pulsante

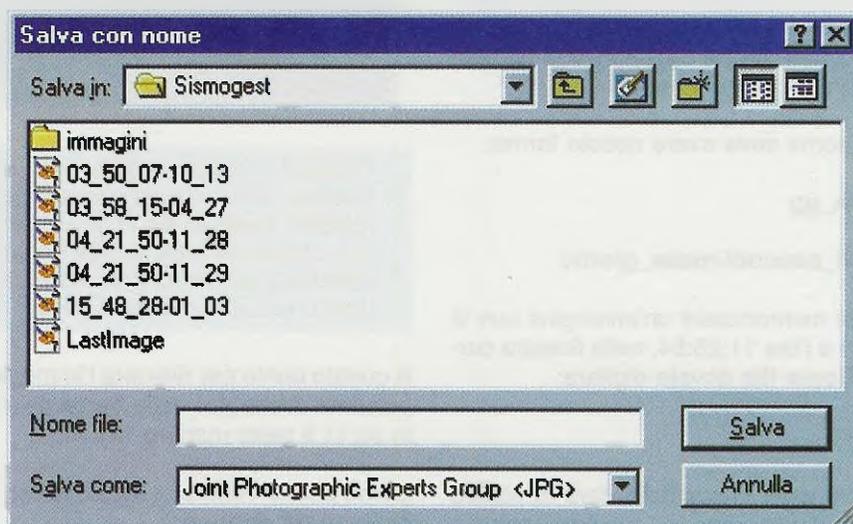


Fig.30 Dopo aver visto il replay di un sismogramma, è possibile salvare manualmente l'immagine visualizzata sul video come immagine grafica in formato **.JPG**. Per rivedere una Immagine salvata con il programma **Sismogest**, il nome del file deve essere digitato come abbiamo spiegato nell'articolo.

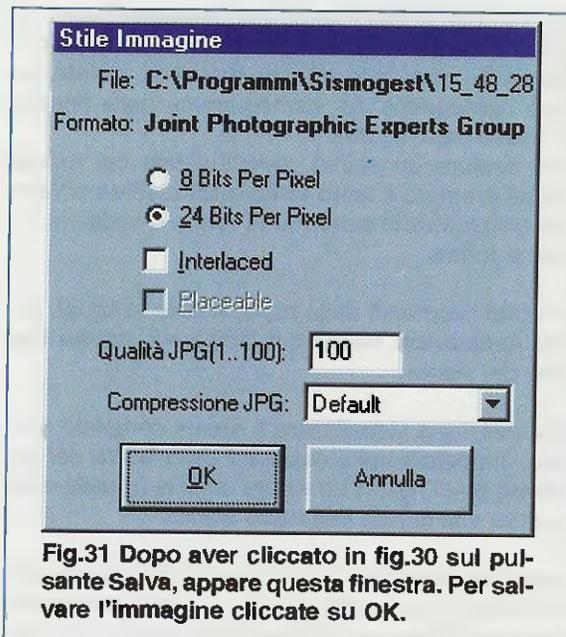


Fig.31 Dopo aver cliccato in fig.30 sul pulsante Salva, appare questa finestra. Per salvare l'immagine cliccate su OK.

Salva della barra degli strumenti o scegliete il comando Salva dal menu File (vedi fig.15).

Nella finestra che compare (vedi fig.30), dovete digitare un nome in corrispondenza della finestra Nome file.

Per rivedere l'immagine con un qualsiasi editor grafico che apra le immagini .JPG, potete dare al file un qualsiasi nome di otto lettere.

Per poter rivedere l'immagine con il programma Sismogest, il nome del file deve contenere alcune informazioni e quindi dovete utilizzare una particolare combinazione di segni e numeri.

Il "codice" del nome deve avere questa forma:

hh_mm_ss-mm_gg

cioè ora_minuti_secondi-mese_giorno

Ad esempio, per memorizzare un'immagine con la data 14/12/2001 e l'ora 11:25:54, nella finestra corrispondente a Nome file dovete digitare:

11_25_54-12_14

Poiché è praticamente impossibile dare lo stesso nome a due file diversi, non c'è nessun controllo su eventuali nomi di file già esistenti.

Dopo aver scritto il nome del file cliccate su Salva e quando compare la finestra Stile Immagine di fig.31 cliccate su OK.

Data	Ora	File
04/12/01	10.58.58	LastImage.jpg
29/11/01	14.53.04	14_53_03-11_...
29/11/01	14.53.38	14_53_37-11_...
29/11/01	16.19.48	16_19_47-11_...
29/11/01	16.21.48	16_21_46-11_...
29/11/01	16.23.48	16_23_46-11_...
29/11/01	16.26.48	16_26_47-11_...
27/04/00	3.58.18	03_58_15-04_...

Fig.32 Per vedere la lista delle immagini in formato .JPG dovete cliccare sul tasto IMMAGINI (vedi in fig.11 il pulsante numero 12). Cliccando sulla scritta Data (vedi prima colonna), potrete ordinare le immagini in ordine crescente o decrescente.

A questo punto per rivedere l'immagine cliccate sul pulsante Immagini della barra dei comandi (vedi in fig.11 il tasto numero 12).

Come potete vedere in fig.32, la lista che si apre è divisa in tre colonne:

Data = dove c'è la data reale del salvataggio

Ora = dove c'è l'ora reale del salvataggio

File = dove c'è il nome del file che avete dato codificando la data e l'ora da voi scelte.

I SISMOGRAMMI come IMMAGINI .JPG

Cliccando sul tasto **Immagini** nella barra dei comandi (vedi numero 12) si attiva la lista delle immagini .JPG dei sismi salvati (vedi fig.32).

Cliccando su una delle scritte in alto (vedi **Data - Ore - File**) le immagini vengono ordinate dalla più vecchia alla più recente e viceversa.

Selezionando una delle immagini e cliccando con il tasto **destro** del mouse, si accede ad un menu (vedi fig.33) con le seguenti opzioni:

Rinomina
Cancella
Percorso

Scegliendo **Rinomina** si può dare un altro nome all'immagine, scegliendo **Cancella** si può cancellare l'immagine, scegliendo **Percorso** si può cambiare il percorso dal quale visualizzare le immagini. Questo risulta utile ad esempio se si sono spostate delle immagini in una directory diversa e si desidera rivederle con il programma.

Se premete contemporaneamente il tasto **Shift** e il tasto **freccia su** oppure **freccia giù**, vedrete una di seguito all'altra le anteprime in formato ridotto dei sismogrammi salvati (vedi fig.34).

Se invece desiderate mantenere a video uno o più di queste anteprime, dovete premere contemporaneamente i tasti **Shift + 5** sul tastierino numerico.



Fig.33 Per aprire la piccola finestra che appare in basso a destra, prima selezionate un'immagine e poi cliccate sul tasto DESTRO del mouse. Per Rinominare l'immagine selezionata o per Cancellarla cliccate sulle relative scritte con il tasto SINISTRO del mouse. Cliccando su Percorso potrete vedere i sismogrammi salvati in altre directory.

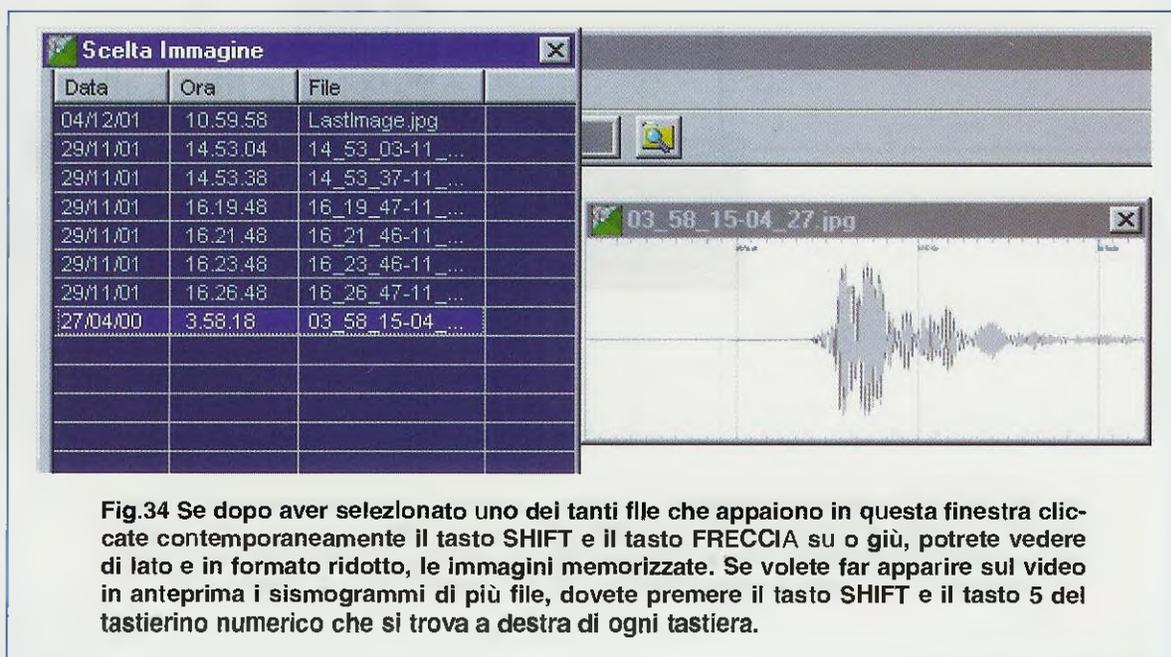


Fig.34 Se dopo aver selezionato uno dei tanti file che appaiono in questa finestra cliccate contemporaneamente il tasto SHIFT e il tasto FRECCIA su o giù, potrete vedere di lato e in formato ridotto, le immagini memorizzate. Se volete far apparire sul video in anteprima i sismogrammi di più file, dovete premere il tasto SHIFT e il tasto 5 del tastierino numerico che si trova a destra di ogni tastiera.

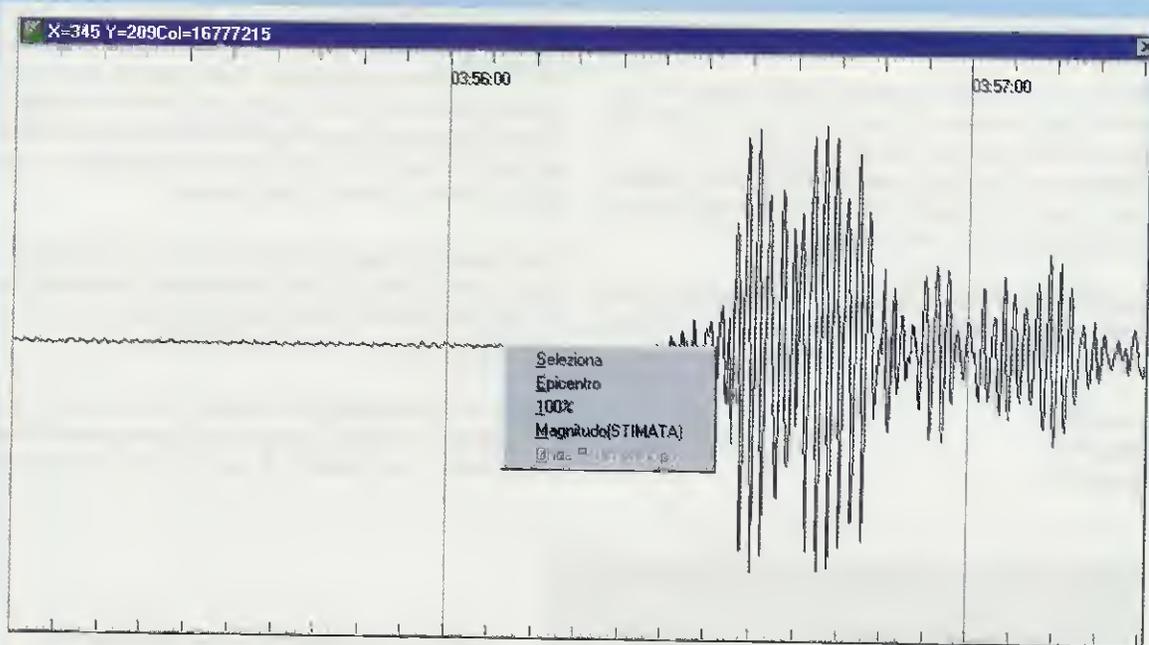


Fig.35 Per aprire a video una delle immagini della lista di fig.32, selezionatela e premete velocemente due volte il tasto sinistro del mouse. Se cliccate con il tasto DESTRO del mouse sull'immagine, si apre un menu per zoomare l'immagine (vedi Selezione) e per calcolare l'epicentro e la magnitudo del sisma raffigurato a video.

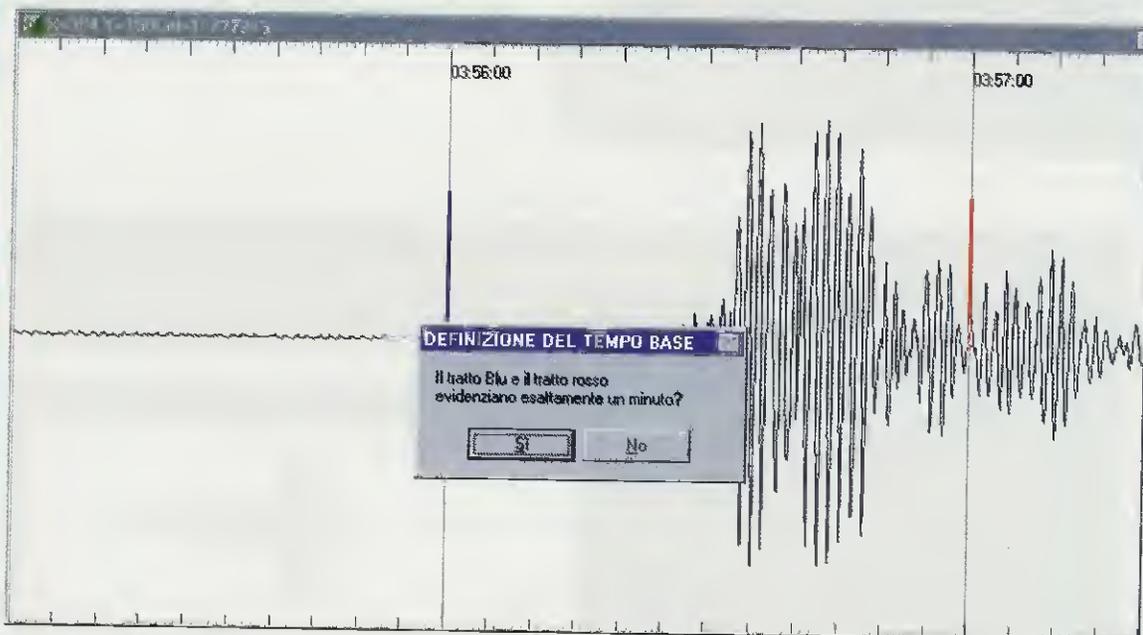


Fig.36 Dopo aver cliccato su Epicentro, si apre a video una finestra dove vi viene chiesto se i tratti Blu e Rosso delimitano l'intervallo di un minuto. Se questi tratti delimitano un minuto, cliccate su Si, se invece NON lo delimitano cliccate su No e definite voi l'intervallo seguendo le indicazioni che via via compariranno a video.

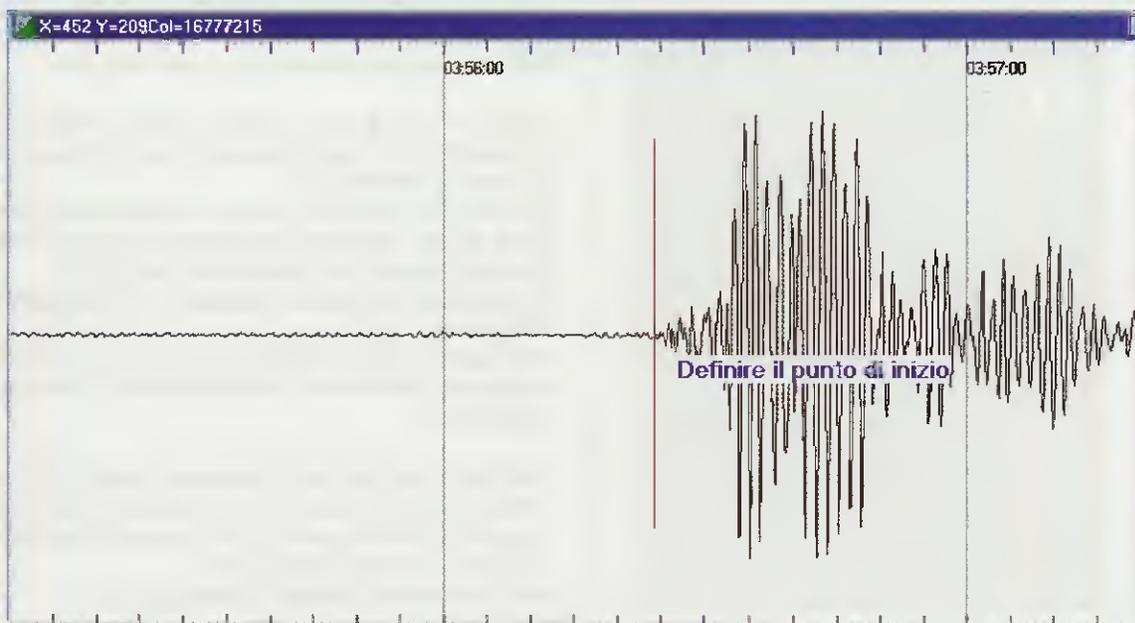


Fig.37 Una volta che è stato definito l'intervallo di un minuto, posizionate la linea che appare sul punto d'inizio delle onde P in modo che il programma possa calcolare, anche se in maniera molto approssimativa, l'epicentro del sisma. Come abbiamo avuto modo di dire più volte, il risultato va utilizzato solo per scopi hobbistici.

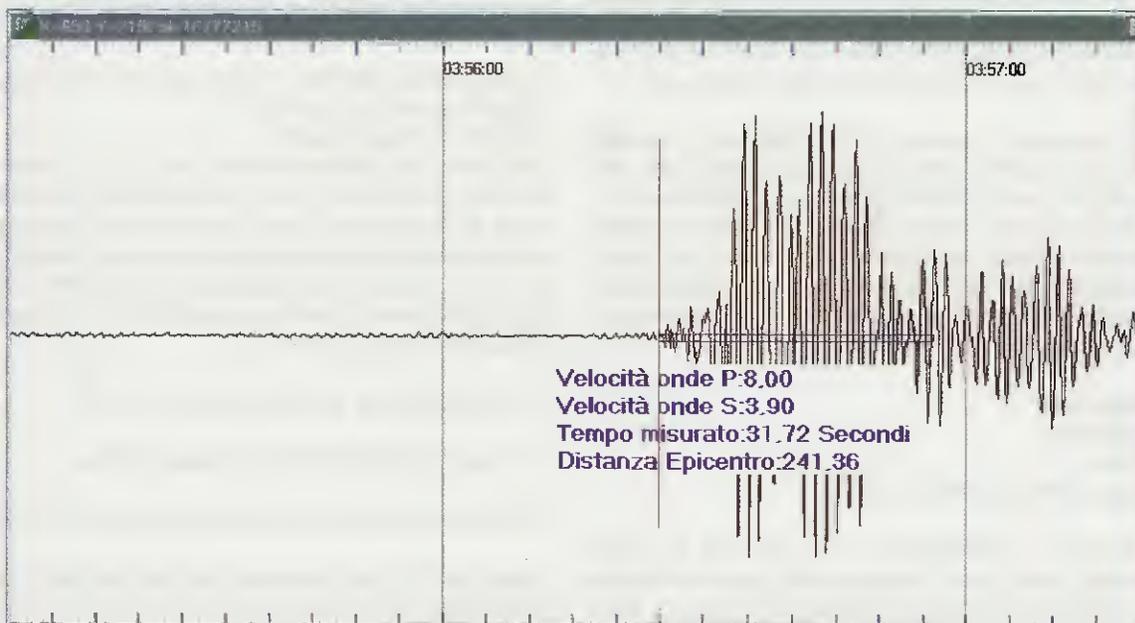


Fig.38 Dopo aver determinato il punto d'inizio delle onde P, spostate il cursore fino all'inizio delle onde S e il programma vi darà una lettura in continuo della distanza stimata per l'epicentro. Vi ricordiamo che la velocità delle onde P e delle onde S è in metri al secondo, mentre la distanza dell'epicentro è espressa in chilometri.

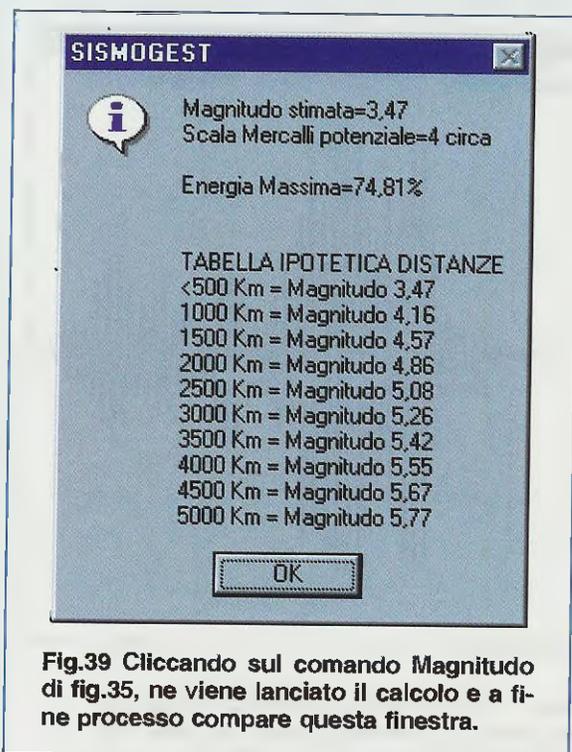


Fig.39 Cliccando sul comando **Magnitudo** di fig.35, ne viene lanciato il calcolo e a fine processo compare questa finestra.

Per **vedere** a schermo intero una delle immagini basta selezionarla e premere il tasto **Enter** o **Invio**. La visualizzazione dell'immagine apre un editor grafico che consente di elaborare l'immagine in vario modo (cambio del colore, salvataggio, ecc.).

Per eseguire le funzioni di **rilevazione** e **calcolo** bisogna cliccare velocemente **due** volte sulla riga corrispondente all'immagine che si vuole aprire. Cliccando con il tasto **destro** del mouse sull'immagine si apre una finestra (vedi fig.35) per accedere a diverse funzioni che consentono di effettuare i calcoli relativi all'**epicentro** e alla **magnitudo**. Le opzioni di questa finestra sono:

Seleziona
Epicentro
 100%
Magnitudo (STIMATA)

Cliccando su **Seleziona** si accede alla funzione **zoom**, quindi basta cliccare sulla zona desiderata e trascinare il cursore. Rilasciando il tasto la zona selezionata viene ingrandita. Per **uscire** dallo **zoom** fate clic col tasto destro e scegliete **100%**.

Per calcolare l'epicentro, selezionate la funzione **Epicentro** e quando si apre la finestra di fig.36, cliccate su **Sì** se i tratti blu e rosso definiscono l'intervallo di un minuto, mentre cliccate su **NO** se non lo definiscono.

In questo secondo caso è il programma che vi chiede di definire l'intervallo di un minuto cliccando prima sull'inizio del minuto e poi sulla sua fine.

Una volta che è stato stabilito questo intervallo, il programma vi chiede di definire il punto d'inizio delle **onde P** (vedi fig.37).

Dopo basta spostare il cursore fino all'inizio delle **onde S**, per ottenere una lettura in continuo della distanza stimata per l'epicentro (vedi fig.38).

La **velocità** è in **metri al secondo** e la **distanza** in **chilometri**.

Per uscire dal calcolo dell'epicentro, cliccate col tasto destro del mouse e **deselezionate** la funzione **Epicentro**.

Cliccando sull'opzione **Magnitudo** (vedi fig.35) ne viene lanciato il calcolo. Un indicatore vi mostrerà il progresso dell'operazione e a fine processo compariranno i risultati (vedi fig.39).

Per uscire dalla finestra cliccate su **OK**.

Nota: come abbiamo già detto a proposito del comando epicentro presente nella funzione **Log**, anche i comandi **epicentro** e **magnitudo** appena descritti offrono dati teorici, da utilizzarsi solo a scopo **hobbistico** e **personale**.

GESTIONE del LOG

Il programma archivia i sismogrammi sotto forma di dati numerici in due file:

Dati.00a e **Registro.00a**.

Cliccando sul pulsante visibile in fig.22, si apre una lista contenente tutti i sismogrammi registrati (vedi fig.23), poiché però potrebbe risultare scomodo ai fini della consultazione avere una lista troppo lunga, abbiamo incluso sotto il menu **File** (vedi fig.15) il comando **Gestione Log** che in modo semplice e automatico effettua:

- l'**archiviazione** di questa lista in altri file.
- il **reset** dei file **Dati.00a** e **Registro.00a**.
- il **ripristino** dei dati precedentemente archiviati.

Infatti, poiché i dati contenuti nei file **Dati.00a** e **Registro.00a** non si possono cancellare ad uno ad uno, è necessario poterli archiviare tutti insieme.

Per accedere a questo programma cliccate sul menu **File** e scegliete il comando **Gestione Log**. In questo modo appare sul monitor la finestra visibile in fig.40 dove si può scegliere tra due opzioni, **resettare** il Log o **ripristinare** un Log (se lo si è precedentemente archiviato).



Fig.41 Cliccando sul pulsante reset LOG visibile in fig.40, si apre questa finestra, dove vi viene ricordato che i file da archiviare sono due: Registro.00a e Dati.00a. Per le loro dimensioni, questi file non possono essere salvati su un dischetto, ma devono necessariamente essere archiviati nell'hard-disk.

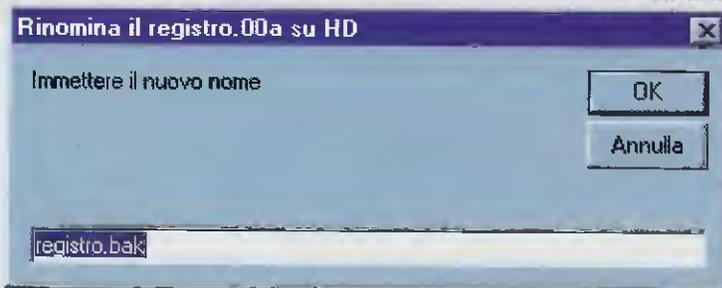
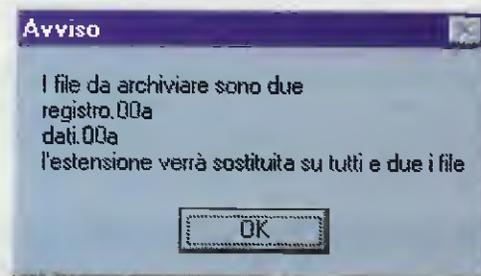


Fig.42 Cliccando sul tasto OK di fig.41 si apre questa finestra. Voi potete utilizzare il nome e l'estensione che desiderate, ma se vi sta bene quella riportata, cioè registro.bak, dovete solo cliccare sul tasto OK.

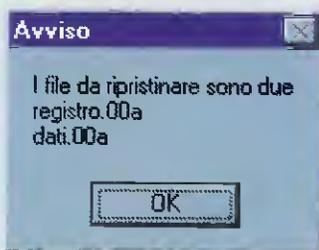


Fig.43 Cliccando sul pulsante ripristina LOG di fig.40, si apre a video questa finestra.

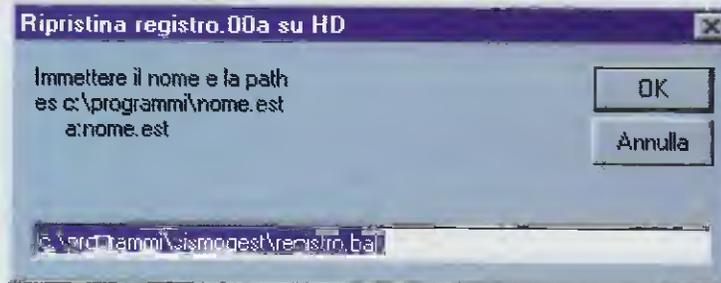


Fig.44 Cliccando sul tasto OK di fig.43 si apre questa finestra. Se quando avete archiviato il file, avete utilizzato il nome di fig.42, per ripristinarlo, dovete digitare: c:\programmi\sismogest\registro.bak.

Fig.40 Poiché potrebbe essere scomodo dover consultare una lista troppo lunga di Log di sismogrammi (vedi fig.23), potrete archiviare i dati contenuti nei file Registro.00a e Dati.00a utilizzando il comando Gestione Log, che si trova sotto il menu File (vedi fig.15). Cliccando su questo comando si apre questa finestra, nella quale potrete archiviare/resettare il Log oppure ripristinarlo.

Cliccando sul pulsante **reset LOG** si apre la finestra di avviso visibile in fig.41.

Cliccando sul tasto **OK** compare la finestra visibile in fig.42 dove vi viene chiesto di **rinominare** il file **Registro.00a**.

Come si vede in fig.42, il programma vi propone lo stesso nome con l'estensione **.bak**.

Voi potete cambiare solo l'estensione o solo il nome oppure entrambe, però dove ricordarvelo, altrimenti in fase di ripristino faticherete a ritrovarlo.

Cliccando su **OK**, vi verrà chiesto di rinominare anche il file **Dati.00a**. Anche in questo caso potete cambiare il nome o l'estensione o entrambe.

Il nostro consiglio è quello di utilizzare la stessa estensione per entrambi i file.

Dopo questa operazione i file **Registro.00a** e **Dati.00a** non ci saranno più e ciò provocherà da parte del programma **Sismogest** la generazione di questi file, ma con contenuto zero fino all'acquisizione di nuovi sismi.

Per ripristinare un **Log** archiviato, dovete andare nel menu **File** e scegliere **Gestione Log** (vedi fig.15) e quando compare la finestra visibile in fig.40, cliccate sul pulsante **ripristina LOG**.

La nota in fig.43 vi ricorda che i file da ripristinare sono due.

Cliccando sul tasto **OK** compare la finestra visibile in fig.44, dove vi viene chiesto di digitare il nome e l'estensione del file che volete ristabilire.

Se, ad esempio, il file **Registro** è stato archiviato nella directory:

```
c:\programm\sislogest
```

con il nome **registro.bak**, dovete scrivere per esteso:

```
c:\programm\sislogest\registro.bak
```

e cliccare su **OK**.

Ovviamente dopo vi verrà chiesto di effettuare la stessa operazione per il file **Dati**.

A questo punto se richiamate il programma e cliccate sul pulsante **Log** (vedi fig.22), comparirà a video l'elenco dei sismi contenuti nei file appena ripristinati.

COSTO del CD-ROM

Il **CD-ROM** siglato **CDR.1500** con il programma **Sismogest** è incluso nel kit dell'interfaccia siglata **LX.1500** descritta alle pagg.62-73.

PACCHI POSTALI mai CONSEGNATI

Da quando le Poste Italiane hanno dato in appalto alla **SDA** la gestione della **consegna pacchi**, i costi di spedizione sono **umentati**, ma il servizio non è **migliorato**.

Infatti, ogni giorno riceviamo centinaia di fax e di telefonate di protesta da parte della nostra clientela che **non riceve** i **pacchi** sebbene siano stati spediti da tempo.

L'**inefficienza** della **SDA** provoca danni rilevanti e fa infuriare i nostri lettori ed anche noi, che veniamo incolpati di **non spedire** il materiale o i libri che ci vengono ordinati.

Dopo solo **24 ore** dal ricevimento del vostro ordine (con l'esclusione del sabato e della domenica), il vostro pacco è già all'Ufficio Postale, quindi dovrebbe arrivare a destinazione entro **4 o 5 giorni**.

Poiché questi tempi non vengono mai rispettati, le Poste consigliano di spedire i **pacchi con posta celere**, che, a detta loro, dovrebbero arrivare entro **3 giorni**. Possiamo assicurare che ciò **non è vero** (a volte non arrivano né al destinatario né al mittente), anche se il lettore deve pagare un **supplemento** al servizio postale di ben **11,88 Euro** (pari a 23.000 lire).

Se sono passati più di **10 giorni** da quando avete effettuato un **ordine** e ancora non avete ricevuto il materiale, potete chiamare il nostro ufficio spedizioni al numero **0542-64.14.90** dalle ore **10** alle ore **12** (non telefonate in orari diversi) e subito vi sarà precisato il **giorno** in cui è stato **spedito** il pacco e saprete anche se è **ritornato** al mittente.

Constatato che questa **inefficienza postale** permane, ci siamo rivolti a degli Autotrasportatori privati che chiedono solo **5,80 Euro** per pacchi fino a **5 kg** e **7,70 Euro** per pacchi fino a **10 kg**.

più di 1.500 SCHEMI in 4 VOLUMI

In quattro volumi abbiamo raccolto tutti gli schemi elettrici dei kits pubblicati sulla rivista Nuova Elettronica a partire dal primo numero, uscito nell'agosto 1969, fino al dicembre 2000 (rivista N. 206).

Sfogliando questi volumi troverete interessanti schemi che abbracciano tutti i campi dell'elettronica, dall'alta frequenza al digitale, dall'alta fedeltà agli strumenti di laboratorio, ecc.



Nota: nello Schemario Kit 2000 troverete i prezzi in Euro dei kits ancora reperibili.

SCHEMARIO KIT 1990 Costo Euro 12,91 (pari a L.25.000)
In questo volume vi sono gli schemi dal kit LX.26 al kit LX.937

SCHEMARIO KIT 1993 Costo Euro 7,75 (pari a L.15.000)
In questo volume vi sono gli schemi dal kit LX.929 al kit LX.1120

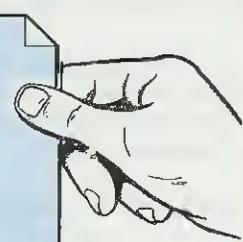
SCHEMARIO KIT 1997 Costo Euro 7,75 (pari a L.15.000)
In questo volume vi sono gli schemi dal kit LX.1117 al kit LX.1323

SCHEMARIO KIT 2000 Costo Euro 7,75 (pari a L.15.000)
In questo volume vi sono gli schemi dal kit LX.1318 al kit LX.1475

Per richiedere questi volumi potete inviare un vaglia, un assegno o il CCP allegato a fine rivista a:

NUOVA ELETTRONICA via Cracovia, 19 40139 BOLOGNA

richiedendolo in contrassegno dovete pagare un supplemento di **Euro 3,62** L.7.000.



Come molti di voi già sapranno, un circuito ad **onde convogliate** utilizza i fili dell'impianto elettrico per trasferire un **segnale RF** generato da un trasmettitore, per cui basta inserire la **spina di rete** del trasmettitore e quella del ricevitore in una qualsiasi **presa di corrente**, per collegarsi a distanza senza dover stendere alcun filo elettrico.

Le **onde convogliate** presentano un solo inconveniente, cioè la linea elettrica da utilizzare per collegare il trasmettitore al ricevitore deve partire dal medesimo **contatore elettrico**.

Pertanto, se i fili che alimentano la casa, il garage, la cantina o la mansarda partono dallo stesso **contatore**, sarà possibile giungere a distanze anche di **100-150 metri**, mentre collegando uno dei due ap-

la polizia che potrà cogliere di sorpresa i rapinatori. Sempre nell'ambito di negozi ed esercizi commerciali, questo telecomando potrebbe servire per mettere in funzione una telecamera **soltanto** nel momento del bisogno.

Questo telecomando può essere utile anche a chi è costretto a letto da una infermità, per chiamare colui che lo assiste e che si trova in un'altra stanza o in un altro piano dell'abitazione: l'accensione del diodo led **verde** gli confermerà che la sua richiesta è giunta a destinazione.

Un'altra applicazione potrebbe essere quella di accendere e spegnere direttamente da casa una caldaia o una pompa.

Premendo il **pulsante "on"**, l'accensione del diodo

un TELECOMANDO

parecchi ad una linea alimentata da un **diverso contatore**, non si riuscirà a coprire nemmeno una distanza di **2 metri** e questo perchè le varie induttanze presenti all'interno del **contatore elettrico** impediscono al segnale **RF** di passare dal lato opposto.

A differenza di altri analoghi circuiti ad **onde convogliate**, quello che vi proponiamo presenta due vantaggi: il primo è quello di indicare istantaneamente se il **relè** presente nel ricevitore si è **eccitato** oppure no.

Infatti, se nel **trasmettitore** si accende il diodo led **verde** avremo la certezza che il relè presente nel ricevitore si è **eccitato**, mentre se si accende il diodo led **rosso** sapremo che il relè **non** si è eccitato.

Il secondo vantaggio consiste nell'utilizzare dei **segnali codificati**, quindi qualora nella linea fossero presenti dei disturbi o altri segnali spuri, il ricevitore li **ignorerrebbe**.

A coloro che si chiederanno a chi possa servire questo telecomando che conferma se nel ricevitore il **relè** si è **eccitato** oppure no, proponiamo alcuni esempi.

A chi gestisce un negozio di oreficeria, in caso di rapina, sarà sufficiente **premere** il pulsante **on** per avvertire chi si trova nel retrobottega, o in casa, di quanto sta accadendo: non venendo azionato un allarme acustico che metterebbe sull'avviso i rapinatori, chi è nel retrobottega o in casa avrà tutto il tempo di chiamare

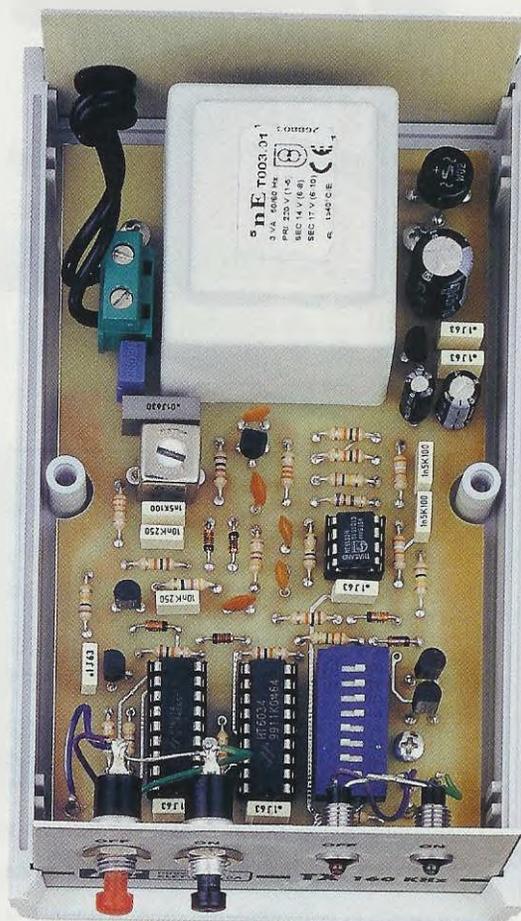




Fig.1 In basso a sinistra, potete vedere il circuito stampato dello stadio trasmettente TX già fissato all'interno del suo mobile e nella foto qui di lato il pannello frontale con i due pulsanti OFF e ON e i diodi led di controllo.

ad ONDE CONVOGLIATE

Questo telecomando ad onde convogliate può accendere o spegnere a distanza una caldaia, un antifurto, ecc., oppure avvisarci se qualcuno in un'altra stanza ha bisogno di noi. A differenza di altri telecomandi questo ci conferma, per mezzo dell'accensione di un diodo led, se il relè del ricevitore si è effettivamente eccitato.

led verde indicherà che il relè si è eccitato. Per diseccitarlo basterà premere il pulsante "off" e quando si accenderà il diodo led rosso, si avrà la certezza che il relè si è diseccitato.

Potremmo proseguire con altri esempi, ma riteniamo che se realizzerete questo circuito saprete anche già come sfruttarlo nel migliore dei modi per soddisfare le vostre esigenze.

LA CHIAVE di RICONOSCIMENTO

Prima di passare allo schema elettrico del trasmettitore e del ricevitore, dobbiamo spiegare come procedere per codificare e decodificare il segnale che scorre nella rete dei 220 volt in modo da ottenere una chiave elettronica affidabile.

Per ottenere questa chiave elettronica abbiamo utilizzato due integrati costruiti dalla Holtek e che sono così siglati: HT.6014 - HT.6034.

In fig.2 presentiamo lo schema a blocchi interno dell'integrato HT.6014 utilizzato nel nostro teleco-

mando come Encoder e in fig.4 quello dell'integrato HT.6034 che viene utilizzato nel nostro telecomando come Decoder.

Facciamo presente che abbiamo già utilizzato questi integrati in tanti altri progetti, l'ultimo dei quali è apparso nella rivista N.206 nell'articolo intitolato: "un RADIOCOMANDO sui 433 MHz POTENZIATO".

Come potete vedere in fig.2, sui piedini da 1 a 8 dell'integrato Encoder tipo HT.6014 viene applicato un dip-switch, che permette di collegare separatamente questi 8 piedini a massa e al positivo oppure di lasciarli scollegati.

I piedini che rimangono scollegati generano un impulso stretto ed uno largo (vedi fig.5).

I piedini che vengono collegati al positivo generano in uscita 2 impulsi stretti (vedi fig.6).

I piedini che vengono collegati a massa generano in uscita 2 impulsi larghi (vedi fig.7).

Vi ricordiamo che le 8 leve del dip-switch presenti sia

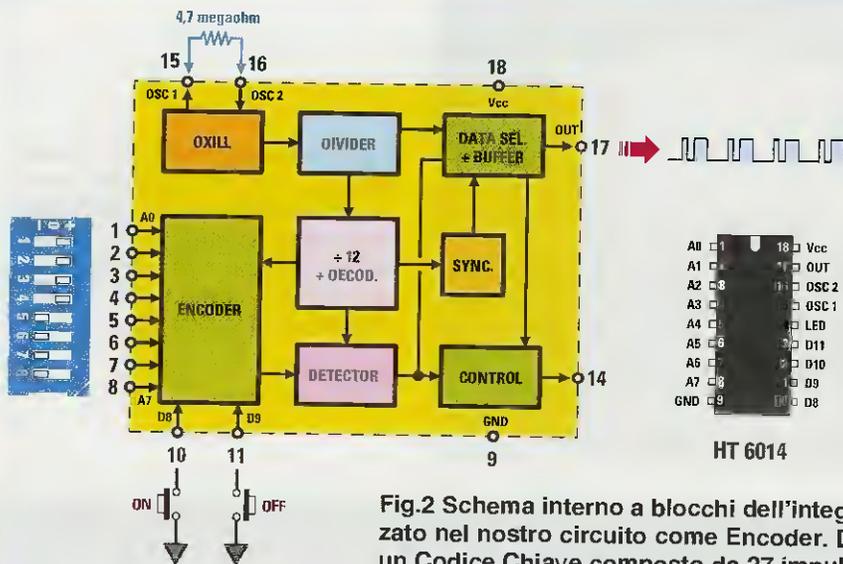


Fig.2 Schema interno a blocchi dell'integrato HT.6014 utilizzato nel nostro circuito come Encoder. Dal piedino 17 esce un Codice Chiave composto da 27 impulsi (vedi fig.3) che il Decoder di fig.4 riconoscerà solo se il suo dip-switch S1 risulta impostato come quello del trasmettitore.

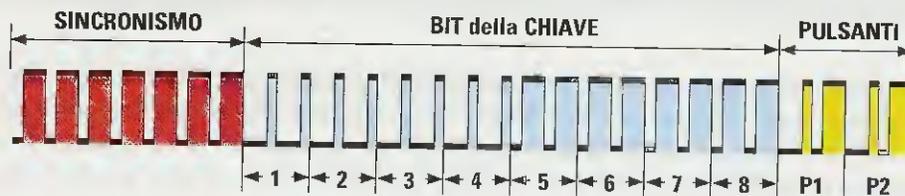


Fig.3 Dei 27 impulsi che escono dall'Encoder di fig.2, i primi 7 che abbiamo colorato di rosso servono per il sincronismo, gli altri 16 di colore blu servono per il Codice Chiave (vedi figg. 5-6-7), mentre gli ultimi 4 impulsi di colore giallo servono per far riconoscere al Decoder quali dei due pulsanti P1-P2 è stato premuto.

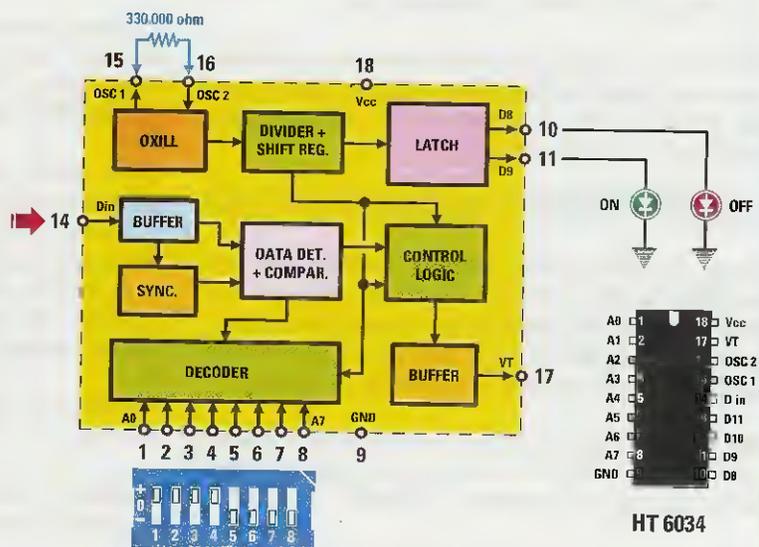


Fig.4 Schema a blocchi interno dell'integrato HT.6034 utilizzato come Decoder. Solo se gli impulsi che entrano nel piedino 14 hanno lo stesso Codice Chiave impostato con il dip-switch S1, è possibile far eccitare o diseccitare il relè e accendere o spegnere i due diodi led On e Off.

nel **trasmettitore** che nel **ricevitore** debbono essere disposte nello **stesso modo**, perchè il **codice** del trasmettitore può essere considerato come una **chiave** e il **codice** del ricevitore come una **serratura**, quindi se il **codice** della **chiave** non collima con il **codice** della **serratura** non riusciremo mai ad aprire la "porta" e quindi ad eccitare il relè.

Il **codice chiave** è complesso, perchè questi due integrati vengono utilizzati in molti antifurto e in molti apricancello a telecomando.

Come potete vedere nelle figg.2-3, dal piedino 17 di questo **Encoder** siglato **IC1** escono, in modo **seriale**, ben **27 impulsi**.

I primi **7 impulsi** di colore **rosso** sono quelli di **sincronismo**, seguono i **16 impulsi** del **codice chiave** in colore **blu** ed infine gli ultimi **4 impulsi** di colore **giallo** che sono quelli del pulsante **P1-on** e del pulsante **P2-off**.

STADIO TRASMETTENTE LX.1501

In fig.12 è riprodotto lo schema elettrico dello stadio **trasmettente** composto da **IC1-TR1-TR2** combinato con lo stadio **ricevente** composto da **IC2-IC4/A-IC4/B-TR3-TR4-TR5**, che serve per accendere il diodo led **DL1** quando il **relè** presente nel **ricevitore** di fig.15 si **eccita**, oppure per accendere il diodo led **DL2** quando il **relè** si **diseccita**.

Poichè il segnale inviato sulla rete elettrica risulta codificato, la prima operazione da compiere è quella di codificare il **dip-switch** che abbiamo siglato **S1**.

A questo proposito vi consigliamo di spostare le prime levette numerate **1-2-3-4** verso il **positivo**, in modo da ottenere i primi quattro **impulsi stretti** e le ultime levette numerate **5-6-7-8** verso **massa**, in modo da ottenere gli ultimi **impulsi larghi** (vedi fig.3).

Lo stesso **codice chiave** deve essere utilizzato anche per il **dip-switch S1** presente nello stadio **ricevente** riportato in fig.15.

NESSUN PULSANTE PREMUT

Se nel **trasmettitore** non si preme nessuno dei due pulsanti, **P1-on** e **P2-off**, questo risulta in **pausa**.

In queste condizioni sul piedino **14** di **IC1** (vedi fig.12) risulta presente un **livello logico 1**, vale a dire una tensione **positiva** che, bloccando la Base del transistor **pnp TR1**, non permette al suo Collettore di far giungere sul transistor oscillatore **TR2** la tensione **continua** che dovrebbe alimentarlo.

Quando il trasmettitore è in pausa, dal piedino **17** di **IC1** non escono gli impulsi del **codice chiave**.



Fig.5 Le 8 levette del dip-switch **S1** possono essere spostate sul **+ 0 -**. Spostando le levette sullo **0**, in uscita si ottengono un impulso **Stretto** ed uno **Largo**.

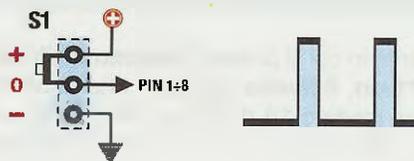


Fig.6 Spostando le levette numerate da **1 a 8** verso il segno **+**, in uscita si ottengono **2 impulsi Stretti**. Nella fig.3 risultano spostate sul **+** le levette da **1 a 4**.



Fig.7 Spostando le levette numerate da **1 a 8** verso il segno **-**, in uscita si ottengono **2 impulsi Larghi**. Nella fig.3 risultano spostate sul **-** le levette da **5 a 8**.

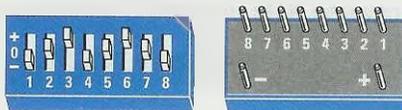
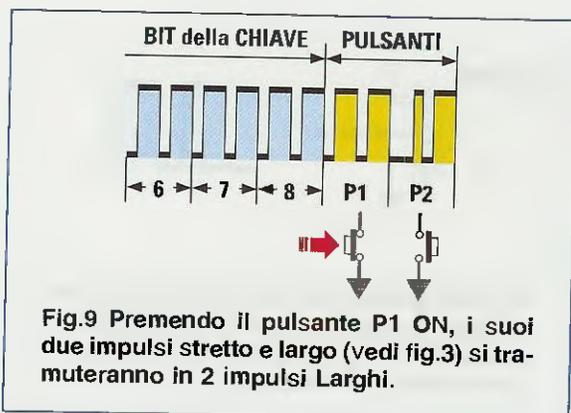


Fig.8 Anche se le 8 levette possono essere spostate a caso, per evitare errori consigliamo di spostare le prime levette **1-2-3-4** sul segno **+** e le ultime **5-6-7-8** sul segno **-**.



PREMENDO il PULSANTE P1-on
eccitiamo il relè nel ricevitore

Nell'istante in cui si preme, nel trasmettitore, il pulsante P1-on, il livello logico 1 che risultava presente sul piedino 14 di IC1, si commuta nel livello logico 0, quindi questo piedino viene cortocircuitato a massa.

Collegando a massa la resistenza R3 di Base del transistor pnp siglato TR1, questo si porterà in conduzione e di conseguenza sul suo Collettore sarà presente una tensione positiva di 12 volt, che andrà ad alimentare il transistor npn siglato TR2 che funziona da stadio oscillatore RF.

Utilizzando come induttanza l'avvolgimento primario di una MF1 da 455 KHz con in parallelo un condensatore C10 da 1.500 pF, questo circuito si accorda sulla frequenza di 160 KHz circa, quindi il segnale RF che si ottiene risulta sintonizzato su questa frequenza.

Dall'avvolgimento secondario della MF1, vengono prelevati questi 160 KHz e trasferiti sulla rete dei 220 volt tramite il condensatore C11 da 10.000 pF e l'impedenza JAF1 da 100 microhenry.

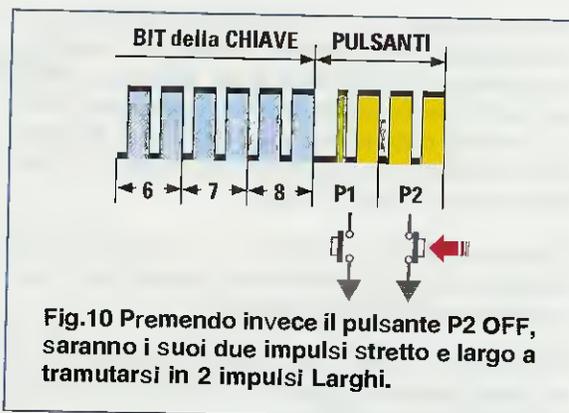
Il valore di C11 e della JAF1 sono stati scelti in modo da accordarsi approssimativamente sulla frequenza dei 160 KHz, infatti la formula semplificata per ricavare i KHz di accordo è la seguente:

$$\text{KHz} = 159.000 : (\text{nanoF} \times \text{microhenry})$$

Quindi inserendo i valori del condensatore C11 e della impedenza JAF1 otteniamo:

$$159.000 : (10 \times 100) = 159 \text{ KHz}$$

Considerando la tolleranza dei componenti, questo filtro lascerà passare tutta la gamma di frequenze comprese tra 157-161 KHz.



Premendo il pulsante P1-on dal piedino 17 di IC1 uscirà il codice chiave che andrà a modulare il segnale RF che invieremo poi nella rete dei 220 volt.

Nell'istante in cui il piedino 14 di IC1 si commuta sul livello logico 0, verrà cortocircuitato a massa anche il diodo DS2 collegato al piedino 14 del secondo integrato IC2, cioè del Decoder HT.6034 (vedi fig.12).

Se non provvedessimo a bloccare il secondo integrato IC2 cortocircuitando a massa il suo piedino 14 con il diodo DS2, il segnale emesso dal transistor oscillatore TR2 passerebbe direttamente sul transistor TR3, poi sui due operazionali IC4/B-IC4/A ed entrerebbe nel piedino 14 di IC2.

RILASCIANDO il PULSANTE P1-on
il relè del ricevitore rimane ECCITATO

Non appena rilasceremo il pulsante P1-on, nuovamente sul piedino 14 di IC1 apparirà un livello logico 1, vale a dire una tensione positiva, la quale, bloccando la Base del transistor pnp TR1, non farà più giungere sul Collettore del transistor TR2 la tensione continua necessaria per farlo oscillare.

In questa condizione dal piedino 17 di IC1 non uscirà il segnale del codice chiave di fig.3, che dovrebbe pilotare la Base del transistor oscillatore TR2.

Poichè sul piedino 14 del primo integrato IC1 è presente un livello logico 1, vale a dire una tensione positiva, il diodo DS2 non potrà più cortocircuitare a massa il piedino 14 del secondo integrato IC2, quindi il segnale RF presente nella tensione di rete dei 220 volt, potrà raggiungere il transistor TR3, poi i due operazionali IC4/B-IC4/A ed entrare nel piedino 14 del Decoder IC2, cioè dell'integrato HT.6034.

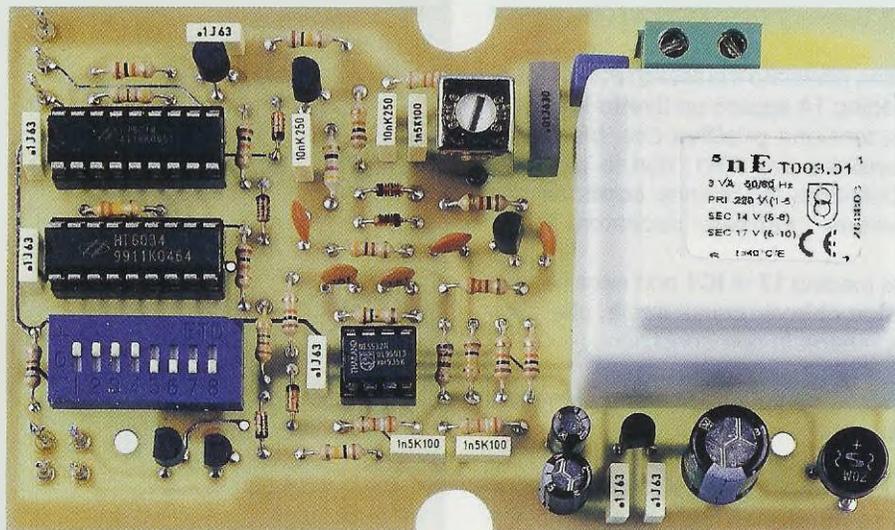


Fig.11 Foto del circuito stampato del trasmettitore ad Onde Convogliate LX.1501 con sopra già montati tutti i componenti. Si notino le prime quattro levette del dip-switch S1 rivolte verso il + e le ultime quattro levette rivolte verso il -. Lo schema elettrico di questo stadio è riportato in fig.12 e lo schema pratico di montaggio in fig.23.

Quando nello stadio **trasmettente** non risulta premuto nessuno dei due pulsanti **P1-on** e **P2-off**, funziona il **solo** stadio **ricevente** composto da **TR3-IC4/B-IC4/A-IC2**.

In **ricezione**, il segnale dei **160 KHz** che scorre nella rete dei **220 volt** viene prelevato dalla impedenza **JAF1** e dal condensatore **C11** ed applicato sul **secondario** della **MF1**, che per induzione lo trasferisce sul suo avvolgimento **primario**.

Il condensatore **CB**, con in serie la resistenza **RB**, preleva il segnale dall'avvolgimento **primario** della **MF1** e lo trasferisce sulla **Base** del transistor **TR3** che, in questo circuito **non** viene utilizzato come stadio amplificatore, ma come un normale stadio **adattatore** d'impedenza.

I due diodi al silicio **DS5-DS6** posti in opposizione di polarità sull'ingresso di questo transistor **TR3**, svolgono la funzione da **noise-limiter**, infatti, tolgono tutti i disturbi spuri presenti nella rete dei **220 volt**, che potrebbero essere generati da lampade fluorescenti, motorini elettrici, interruttori, ecc.

Il segnale presente nell'Emettitore del transistor **TR3** viene prelevato dal condensatore **C20** ed applicato sull'ingresso **invertente** del primo operazionale **IC4/B** utilizzato come **amplificatore** e come filtro **passa-banda** per i **160 KHz**.

Il secondo operazionale **IC4/A** provvede ad eliminare la portante **RF** dei **160 KHz**, pertanto sul suo terminale d'uscita **1** ci ritroveremo il solo segnale del **codice chiave** che, entrando nel piedino **14** di **IC2**, provvederà a far accendere il diodo led **DL1** se il relè risulta **eccitato**, oppure a far accendere il diodo led **DL2** se il relè risulta **diseccitato**.

PREMENDO il PULSANTE P2-off il relè del ricevitore si DISECCITA

Premendo il pulsante **P2-off**, il piedino **14** di **IC1** si commuterà sul **livello logico 0**, quindi cortocircuitando a **massa** la resistenza **R3** di **Base** del transistor **npn** siglato **TR1**, questo si porterà in **conduzione** provvedendo così ad alimentare, con una tensione positiva di **12 volt**, il transistor **npn** siglato **TR2** che funziona da stadio **oscillatore RF**.

Come già vi abbiamo spiegato per il pulsante **P1-on**, sull'avvolgimento **primario** della **MF1** ci ritroveremo un segnale **RF** sui **160 KHz** che, trasferendosi per induzione sul **secondario** della **MF1**, verrà da questo prelevato per essere inviato sulla rete dei **220 volt** tramite il condensatore **C11** e l'impedenza **JAF1**.

Premendo il pulsante **P2-off** preleveremo in uscita da **IC1** un **codice chiave** leggermente diverso da quello fornito dal pulsante **P1-on** (vedi figg.9-10).

RILASCIANDO il PULSANTE P2-off il relè rimane sempre DISECCITATO

Non appena viene rilasciato il pulsante **P2-off**, nuovamente sul piedino **14** appare un **livello logico 1**, vale a dire una tensione **positiva** che, bloccando la **Base** del transistor **pnnp TR1**, non fa più giungere sul suo **Collettore** la tensione **continua** che dovrebbe alimentare il transistor oscillatore **TR2**.

Ovviamente dal piedino **17** di **IC1** non esce nessun segnale di **codice chiave**, quindi il relè, che risulta **diseccitato**, rimane in tale condizione.

Per **eccitarlo** nuovamente è necessario premere il pulsante **P1-on**.

Importante: i pulsanti **P1** o **P2** vanno tenuti premuti per alcuni **secondi**, cioè fino a quando nel trasmettitore non si accende il diodo led **DL1** o **DL2**. Infatti, se il segnale captato risulta disturbato, potrebbe non essere **riconosciuto**, quindi il ricevitore potrebbe rimanere in attesa dell'arrivo di un **secondo** o di un **terzo** treno di impulsi proveniente dal trasmettitore.

STADIO RICEVENTE LX.1502

Nello schema elettrico di fig.15 abbiamo riportato lo stadio **ricevente** composto da **TR3-IC4/B-IC4/A-TR4- IC5**, che risulta abbinato allo stadio **trasmettente** composto da **TR1-TR2-IC1**.

Anche in questo stadio ricevente è presente un **dip-switch** siglato **S1** che andrà codificato come quello presente nello stadio **trasmettente** di fig.12, spostando cioè le levette numerate **1-2-3-4** verso il **positivo** e le quelle numerate **5-6-7-8** verso **massa** così da ottenere un **codice identico**.

NEL trasmettitore è stato PREMUTO il PULSANTE P1-on

Quando nel trasmettitore viene premuto il pulsante **P1-on**, il segnale **RF** dei **160 KHz** che scorre nella linea di rete dei **220 volt** viene prelevato dal condensatore **C11** con in serie l'impedenza **JAF1**, applicato sull'avvolgimento **secondario** della **MF1**, che per induzione lo trasferisce sul suo avvolgimento **primario**.

Il condensatore **C8** con in **serie** la resistenza **R8** preleva il segnale dall'avvolgimento **primario** di questa **MF1** e lo trasferisce sulla **Base** del transi-

ELENCO COMPONENTI LX.1501 TX

R1 = 4,7 megaohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 10.000 ohm
R4 = 100.000 ohm
R5 = 33.000 ohm
R6 = 10.000 ohm
R7 = 47 ohm
R8 = 470 ohm
R9 = 330.000 ohm
R10 = 10.000 ohm
R11 = 10.000 ohm
R12 = 10.000 ohm
R13 = 100.000 ohm
R14 = 2,2 megaohm
R15 = 39.000 ohm
R16 = 39.000 ohm
R17 = 10.000 ohm
R18 = 100.000 ohm
R19 = 150.000 ohm
R20 = 1.000 ohm
R21 = 820 ohm
R22 = 3.300 ohm
R23 = 1.000 ohm
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 47 microF. elettrolitico
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 470 microF. elettrolitico
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 10.000 pF poliestere
C8 = 150 pF ceramico
C9 = 10.000 pF poliestere
C10 = 1.500 pF poliestere
C11 = 10.000 pF pol. 630 V
C12 = 100.000 pF poliestere
C13 = 100.000 pF poliestere
C14 = 1.500 pF poliestere
C15 = 10 microF. elettrolitico
C16 = 1.500 pF poliestere
C17 = 150 pF ceramico
C18 = 100 pF ceramico
C19 = 100 pF ceramico
C20 = 330 pF ceramico
JAF1 = impedenza 100 microhenry
MF1 = media freq. bianca
RS1 = ponte raddrizz. 100 V 1 A
DS1-DS6 = diodi tipo 1N.4148
DL1-DL2 = diodi led
TR1 = PNP tipo BC.557
TR2 = NPN tipo BC.547
TR3 = NPN tipo BC.547
TR4 = PNP tipo BC.557
TR5 = PNP tipo BC.557
IC1 = integrato HT.6014
IC2 = integrato HT.6034
IC3 = integrato MC.78L12
IC4 = integrato NE.5532
T1 = trasform. 3 watt (T003.01)
sec. 0-14-17 V 0,2 A
S1 = dip-switch 8 vie 3 pos.
P1-P2 = pulsanti

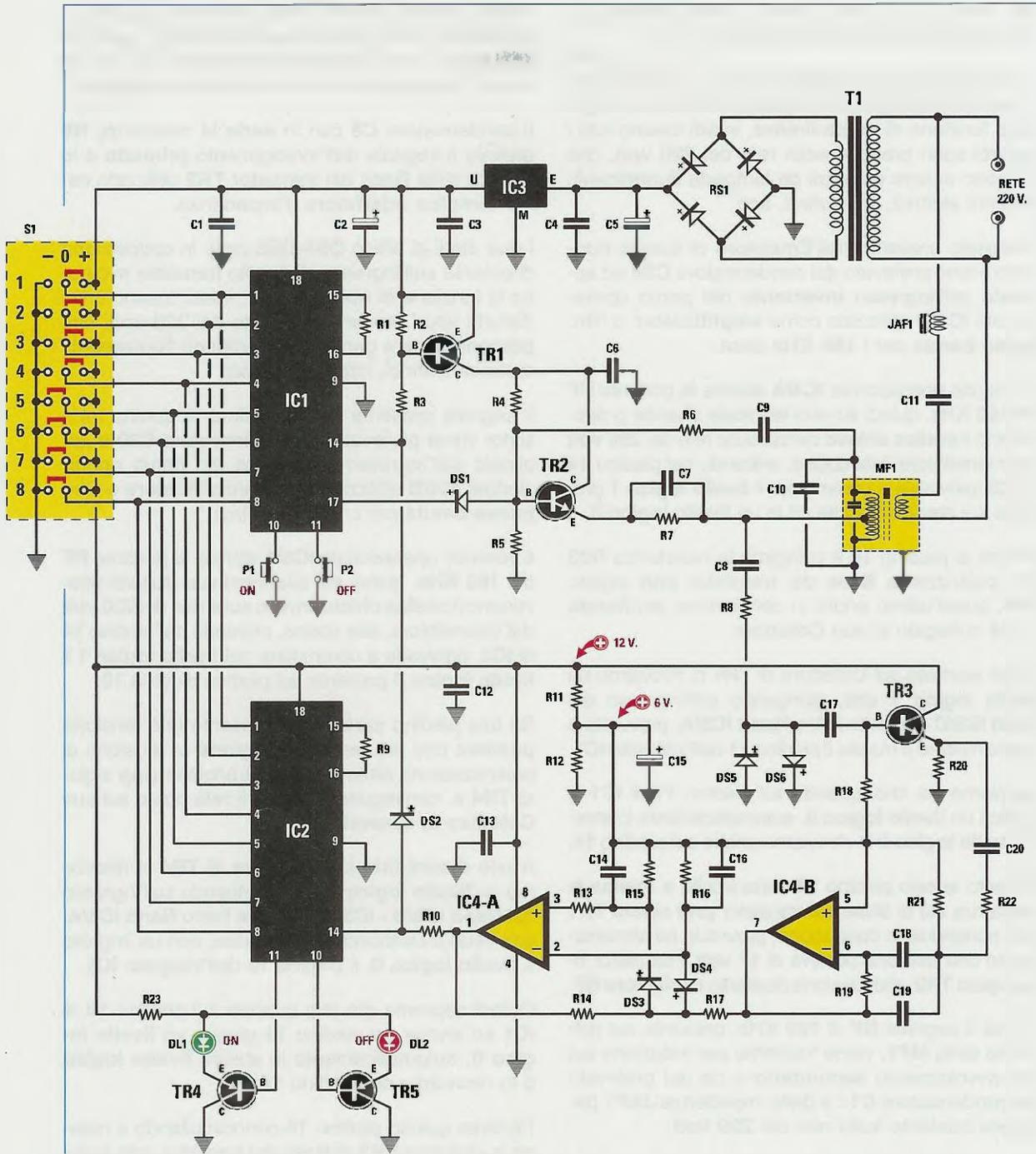


Fig.12 Schema elettrico del trasmettitore siglato LX.1501. Lo stadio posto in alto, composto da S1-IC1-TR1-TR2, è quello che invia nella rete elettrica dei 220 volt gli impulsi codificati visibili nelle figg.3-9-10, mentre lo stadio posto in basso, composto da IC2-IC4-TR3-TR4-TR5, è lo stadio ricevente che preleva dalla rete elettrica dei 220 volt gli impulsi inviati di ritorno dal circuito del ricevitore LX.1502 riprodotto in fig.15.

stor **TR3** che, in questo circuito, viene utilizzato come semplice **adattatore** d'impedenza.

I due diodi al silicio **DS5-DS6** posti in opposizione di polarità sull'ingresso di questo transistor svolgono la funzione di **noise-limiter**, infatti tolgono tutti i disturbi spuri presenti nella rete dei **220 volt**, che possono essere generati da lampade fluorescenti, motorini elettrici, interruttori, ecc.

Il segnale presente nell'**Emittitore** di questo transistor viene prelevato dal condensatore **C20** ed applicato sull'ingresso **invertente** del primo operazionale **IC4/B** utilizzato come **amplificatore** e filtro **passa-banda** per i **160 KHz** circa.

Il secondo operazionale **IC4/A** elimina la portante **RF** dei **160 KHz**, quindi sul suo terminale d'uscita ci ritroveremo il **codice chiave** inviato sulla rete dei **220 volt** dal trasmettitore: tale codice, entrando nel piedino **14** di **IC2**, provvede a commutare il **livello logico 1** presente sul piedino d'uscita **10** in un **livello logico 0**.

Poichè al piedino **10** è collegata la resistenza **R23** che polarizza la **Base** del transistor **pnp** siglato **TR4**, quest'ultimo andrà in conduzione **eccitando** il **relè** collegato al suo **Collettore**.

A relè **eccitato** sul **Collettore** di **TR4** ci ritroviamo un **livello logico 1** che, giungendo sull'ingresso del **Nand IC5/C** e tramite l'altro **Nand IC5/A**, provvede a cortocircuitare a massa il piedino **11** dell'integrato **IC1**.

Sappiamo già che, quando sul piedino **11** di **IC1** si applica un **livello logico 0**, automaticamente lo stesso **livello logico 0** lo ritroviamo anche sul piedino **14**.

Pertanto questo piedino **14** cortocircuita a **massa** la resistenza **R3** di **Base** del transistor **pnp** siglato **TR1** che, portandosi in conduzione, provvede ad alimentare con una tensione positiva di **12 volt** il transistor **npn** siglato **TR2**, che funziona da stadio **oscillatore RF**.

Quindi il segnale **RF** di **160 KHz**, presente sul **primario** della **MF1**, viene trasferito per induzione sul suo avvolgimento **secondario** e da qui prelevato dal condensatore **C11** e dalla impedenza **JAF1** per essere trasferito sulla rete dei **220 volt**.

Lo stadio **trasmettente** di fig.12, non appena riceve gli **impulsi chiave** inviati dallo stadio **ricevente**, fa accendere il diodo led **DL1** posto sull'**Emittitore** di **TR4** per confermare che il relè si è **eccitato**.

NEL trasmettitore è stato PREMUTO il PULSANTE P2-off

Quando nel trasmettitore viene premuto il pulsante **P2-off**, il segnale **RF** dei **160 KHz** che scorre nella li-

nea di rete dei **220 volt** viene prelevato dal condensatore **C11** con in serie l'impedenza **JAF1**, applicato sull'avvolgimento **secondario** della **MF1**, che per induzione lo trasferisce sul suo avvolgimento **primario**.

Il condensatore **C8** con in **serie** la resistenza **R8** preleva il segnale dall'avvolgimento **primario** e lo applica sulla **Base** del transistor **TR3** utilizzato come semplice **adattatore** d'impedenza.

I due diodi al silicio **DS5-DS6** posti in opposizione di polarità sull'ingresso di questo transistor svolgono la funzione di **noise-limiter**, infatti tolgono tutti i disturbi spuri presenti nella rete dei **220 volt**, che possono essere generati da lampade fluorescenti, motorini elettrici, interruttori, ecc.

Il segnale presente nell'**Emittitore** di questo transistor viene prelevato dal condensatore **C20** e applicato sull'ingresso **invertente** del primo operazionale **IC4/B** utilizzato come **amplificatore** e filtro **passa-banda** per i **160 KHz** circa.

Il secondo operazionale **IC4/A** elimina la portante **RF** dei **160 KHz**, quindi sul suo terminale d'uscita ritroveremo il **codice chiave** inviato sulla rete dei **220 volt** dal trasmettitore: tale codice, entrando nel piedino **14** di **IC2**, provvede a commutare nel **livello logico 1** il **livello logico 0** presente sul piedino d'uscita **10**.

Su tale piedino sarà quindi presente una tensione **positiva** che provvederà a **togliere** la tensione di polarizzazione dalla **Base** del transistor **pnp** siglato **TR4** e, conseguentemente, il **relè** posto sul suo **Collettore** si **disecciterà**.

A relè **diseccitato** sul **Collettore** di **TR4** ci ritroviamo un **livello logico 0** che, giungendo sull'ingresso dei **Nand IC5/B - IC5/D** e tramite l'altro **Nand IC5/A**, provvede a cortocircuitare a massa, con un impulso a **livello logico 0**, il piedino **10** dell'integrato **IC1**.

Quindi sapremo già che quando sul piedino **10** di **IC1** ed anche sul piedino **11** giunge un **livello logico 0**, automaticamente lo stesso **livello logico 0** lo ritroviamo sul piedino **14**.

Pertanto questo piedino **14** cortocircuitando a **massa** la resistenza **R3** di **Base** del transistor **pnp** siglato **TR1**, lo porterà in conduzione ed, automaticamente, sul suo **Collettore** risulterà presente una tensione positiva di **12 volt**, che andrà al transistor **npn** siglato **TR2**, che funziona da stadio **oscillatore RF**.

Il segnale **RF** di **160 KHz** presente sul **primario** della **MF1**, viene trasferito per induzione sul suo avvolgimento **secondario** e da qui prelevato dal condensatore **C11** e dalla impedenza **JAF1** per essere trasferito sulla rete dei **220 volt**.

Fig.13 Foto del mobile dello stadio ricevente LX.1502 utilizzato per far eccitare o diseccitare il relè posto al suo interno (vedi fig.15).

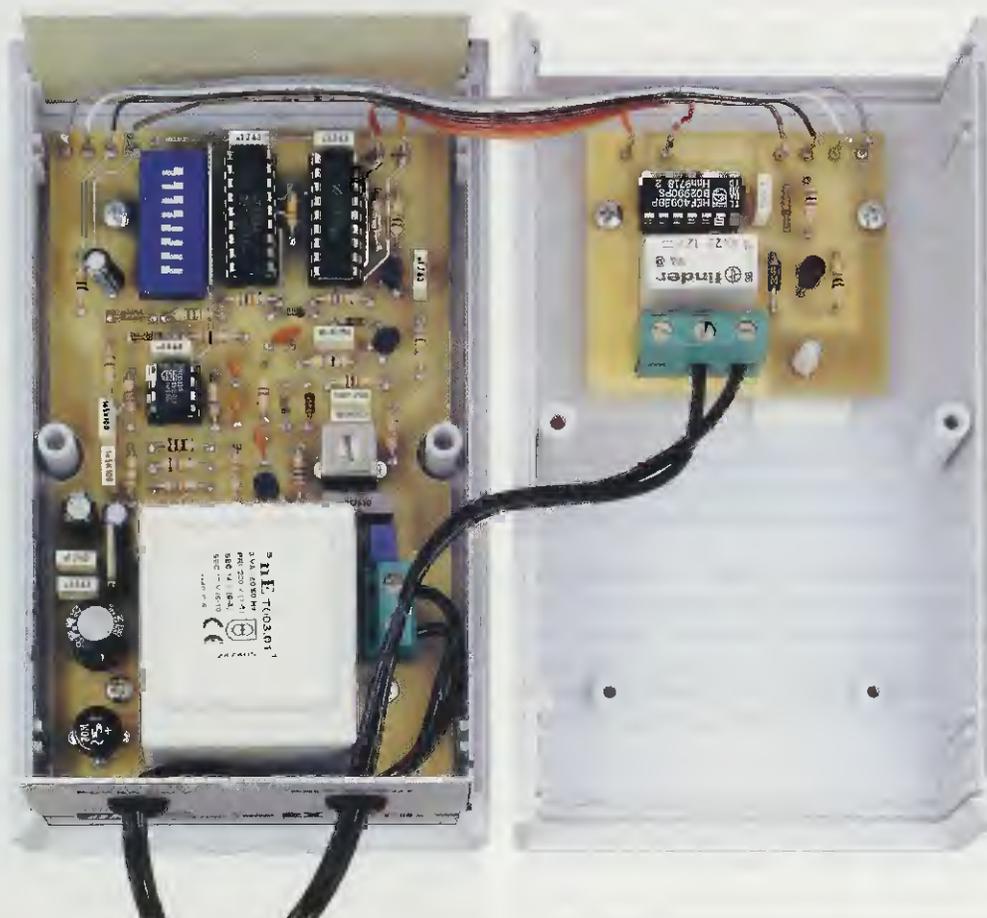


Fig.14 Sul piano del mobile visibile in fig.13 va fissato con 3 viti autofilettanti il circuito stampato dello stadio ricevente RX siglato LX.1502 e sul suo coperchio lo stadio del relè (vedi fig.20) utilizzando 2 viti autofilettanti e un piccolo distanziatore plastico con base autoadesiva. Da uno dei due fori presenti sul pannello frontale uscirà il cordone di alimentazione e dall'altro il filo dei contatti del relè.

Lo stadio **trasmittente** di fig.12 non appena riceve gli **impulsi chiave** inviati dallo stadio **ricevente**, fa accendere il diodo led **DL2** posto sull'**Emettitore** di **TR5** per confermarci che il relè si è **diseccitato**.

UNA SPIEGAZIONE SEMPLIFICATA

Se leggendo la descrizione di questo **telecomando** ad **onde convogliate** non siete riusciti a capire come funziona, non preoccupatevi, perchè questi passaggi di segnale da un apparato ad un altro e viceversa sono effettivamente così tortuosi da giustificare un certo disorientamento iniziale.

Per rendere più comprensibile la nostra descrizione, vi consigliamo di considerare questi nostri apparati come due **ricetrasmittitori** collegati tramite i fili della rete dei **220 volt** (vedi fig.16).

- Nel **ricetrasmittitore** denominato **LX.1501** sono presenti due pulsanti. Quello siglato **P1** serve per eccitare il **relè** posto nel **ricetrasmittitore LX.1502**, mentre il pulsante **P2** serve per **diseccitarlo**.

- Nel **ricetrasmittitore** siglato **LX.1502** è presente un **relè** ma **nessun** pulsante di comando.

Se nel **ricetrasmittitore LX.1501** viene premuto il pulsante **P1-on**, nella linea dei **220 volt** verrà immediatamente inviato un segnale **codificato** che raggiungerà lo stadio **ricevente** del **ricetrasmittitore LX.1502** facendo eccitare il suo **relè** (vedi fig.16).

A relè **eccitato** il **ricetrasmittitore LX.1502** invierà nella linea dei **220 volt** un segnale **codificato** che, raggiungendo lo stadio **ricevente** del **ricetrasmittitore LX.1501**, farà accendere il diodo led **DL1** per avvisarci che il **relè** si è **eccitato** (vedi fig.17).

Se nel **ricetrasmittitore LX.1501** viene premuto il pulsante **P2-off**, nella linea dei **220 volt** verrà inviato un segnale **codificato** diverso da quello precedentemente inviato con il pulsante **P1-on**, quindi quando questo raggiungerà lo stadio **ricevente** del **ricetrasmittitore LX.1502** farà **diseccitare** il **relè** (vedi fig.18).

A relè **diseccitato** il **ricetrasmittitore LX.1502** invierà nella linea dei **220 volt** un segnale **codificato** che, captato dallo stadio **ricevente** del **ricetrasmittitore LX.1501**, farà accendere il diodo led **DL2** per avvisarci che il **relè** si è **diseccitato** (vedi fig.19).

MONTIAMO lo stadio TRASMITTENTE LX.1501

Anche se i disegni pratici che riportiamo sono così eloquenti che ogni spiegazione sarebbe superflua, qualche riga siamo obbligati a scriverla, perchè non

R1 = 4,7 megaohm
 R2 = 10.000 ohm
 R3 = 10.000 ohm
 R4 = 100.000 ohm
 R5 = 33.000 ohm
 R6 = 10.000 ohm
 R7 = 47 ohm
 R8 = 470 ohm
 R9 = 330.000 ohm
 R10 = 10.000 ohm
 R11 = 10.000 ohm
 R12 = 10.000 ohm
 R13 = 100.000 ohm
 R14 = 2,2 megaohm
 R15 = 39.000 ohm
 R16 = 39.000 ohm
 R17 = 10.000 ohm
 R18 = 100.000 ohm
 R19 = 150.000 ohm
 R20 = 1.000 ohm
 R21 = 820 ohm
 R22 = 3.300 ohm
 R23 = 10.000 ohm

*R24 = 1 megaohm

*R25 = 10.000 ohm

C1 = 100.000 pF poliestere

C2 = 47 microF. elettrolitico

C3 = 100.000 pF poliestere

C4 = 100.000 pF poliestere

C5 = 470 microF. elettrolitico

C6 = 100.000 pF poliestere

C7 = 10.000 pF poliestere

C8 = 150 pF ceramico

C9 = 10.000 pF poliestere

C10 = 1.500 pF poliestere

C11 = 10.000 pF pol. 630 V

C12 = 100.000 pF poliestere

C13 = 100.000 pF poliestere

C14 = 1.500 pF poliestere

C15 = 10 microF. elettrolitico

C16 = 1.500 pF poliestere

C17 = 150 pF ceramico

C18 = 100 pF ceramico

C19 = 100 pF ceramico

C20 = 330 pF ceramico

*C21 = 4,7 microF. elettrolitico

*C22 = 100.000 pF poliestere

JAF1 = impedenza 100 microhenry

MF1 = media freq. bianca

RS1 = ponte raddrizz. 100 V 1 A

DS1-DS6 = diodi tipo 1N.4148

*DS7 = diodo tipo 1N.4148

*DS8 = diodo tipo 1N.4007

TR1 = PNP tipo BC.557

TR2-TR3 = NPN tipo BC.547

*TR4 = PNP tipo BC.557

IC1 = integrato HT.6014

IC2 = integrato HT.6034

IC3 = integrato L.7812

IC4 = integrato NE.5532

*IC5 = C/Mos tipo 4093

T1 = trasform. 3 watt (T003.01)

sec. 0-14-17 V 0,2 A

S1 = dip-switch 8 vie 3 pos.

*RELÈ 1 = relè 12 V.

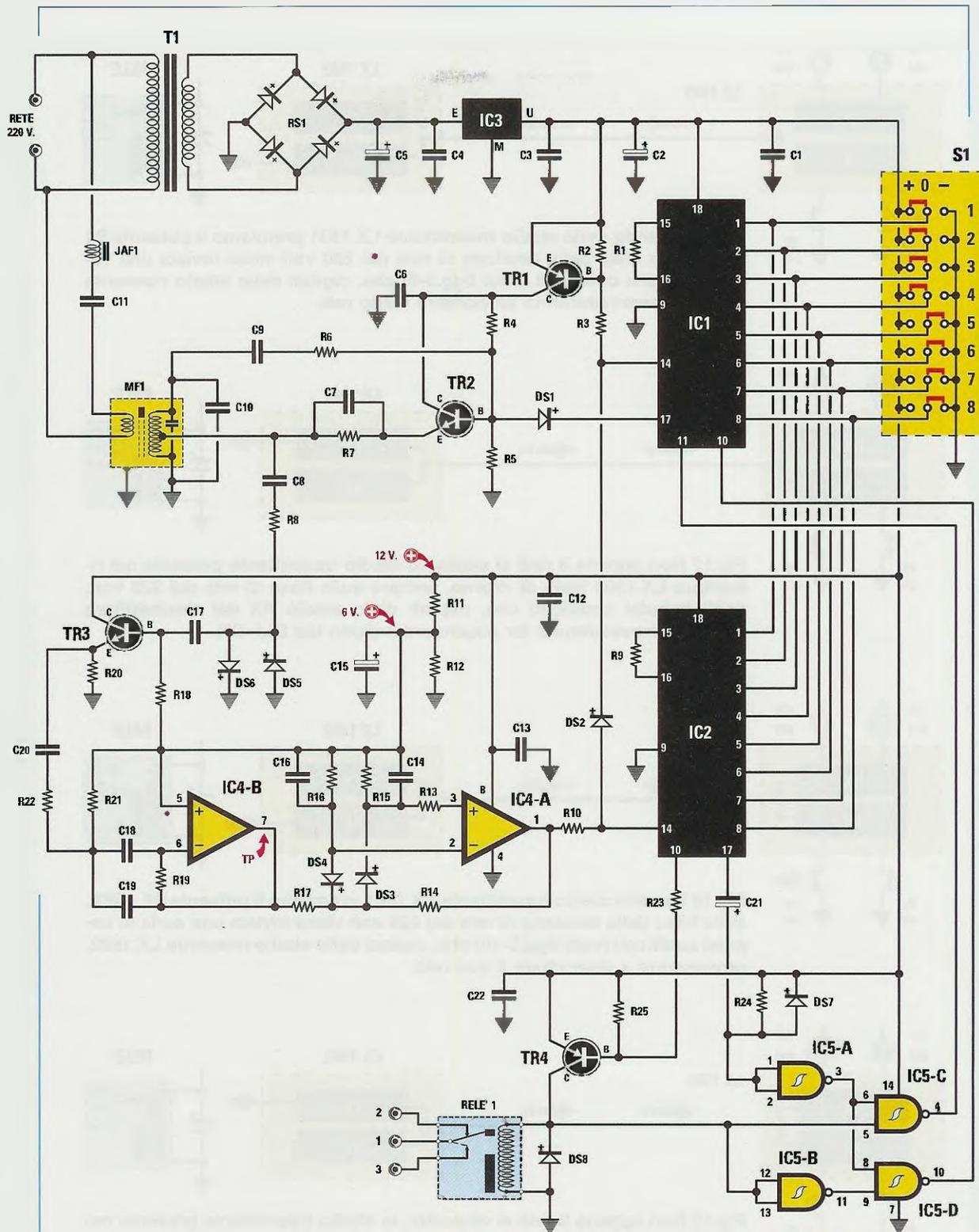


Fig.15 Schema elettrico dello stadio ricevente siglato LX.1502. Anche in questo stadio ricevente è presente uno stadio trasmettente composto da S1-IC1-TR1-TR2. I componenti contraddistinti dall'* vanno montati sul C.S. LX.1502/B.

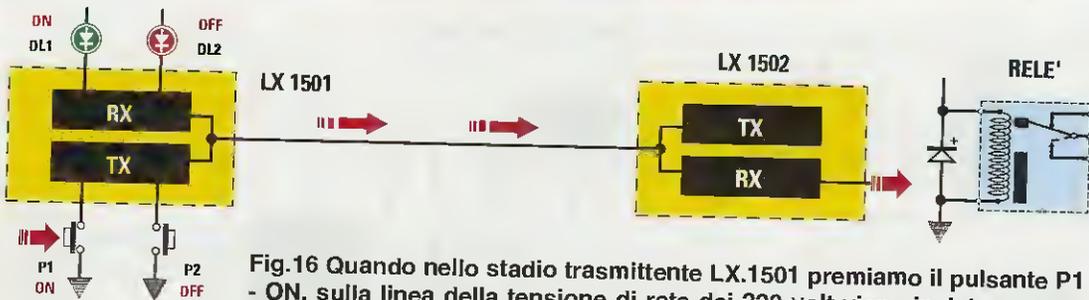


Fig.16 Quando nello stadio trasmettente LX.1501 premiamo il pulsante P1 - ON, sulla linea della tensione di rete dei 220 volt viene inviata una serie di impulsi codificati (vedi figg.3-9) che, captati dallo stadio ricevente LX.1502, provvederanno ad eccitare il suo relè.

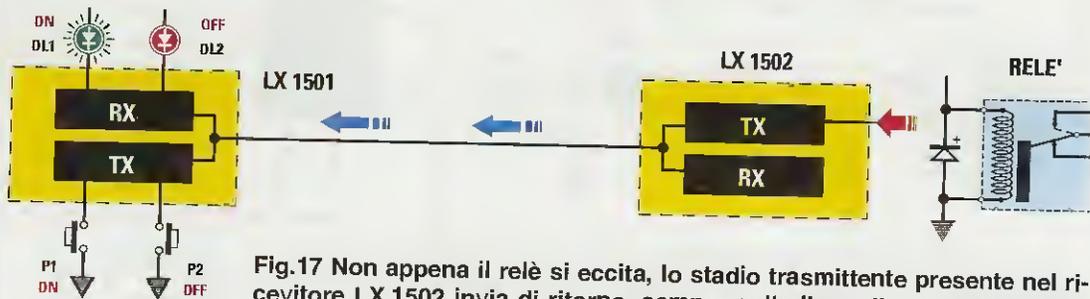


Fig.17 Non appena il relè si eccita, lo stadio trasmettente presente nel ricevitore LX.1502 invia di ritorno, sempre sulla linea di rete dei 220 volt, degli impulsi codificati che, captati dallo stadio RX del trasmettitore LX.1501, provvedono a far accendere il diodo led DL1-ON.



Fig.18 Se nello stadio trasmettente LX.1501 premiamo il pulsante P2 - OFF, sulla linea della tensione di rete dei 220 volt viene inviata una serie di impulsi codificati (vedi figg.3-10) che, captati dallo stadio ricevente LX.1502, provvedono a diseccitare il suo relè.

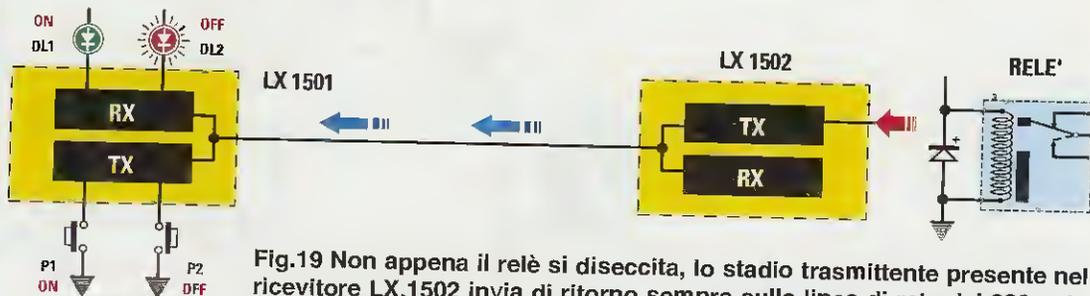


Fig.19 Non appena il relè si diseccita, lo stadio trasmettente presente nel ricevitore LX.1502 invia di ritorno sempre sulla linea di rete dei 220 volt, degli impulsi codificati che, captati dallo stadio RX del trasmettitore LX.1501, provvedono a far accendere il diodo led DL2-OFF.

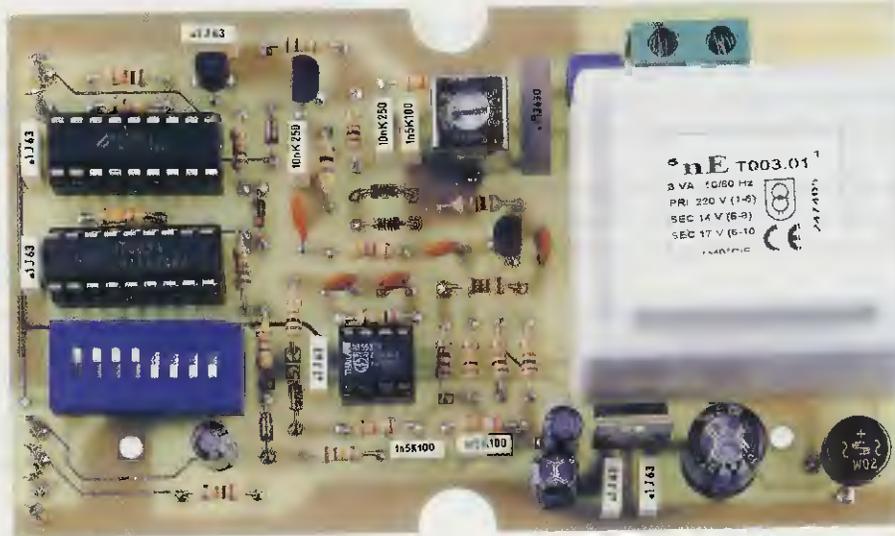


Fig.20 Lo stadio ricevente di questo telecomando ad Onde Convogliate è composto da due circuiti stampati. Uno di dimensioni maggiori siglato LX.1502 (vedi foto in alto) ed uno di dimensioni minori (vedi foto di lato) siglato LX.1502/B, che serve per ricevere lo stadio del relè.

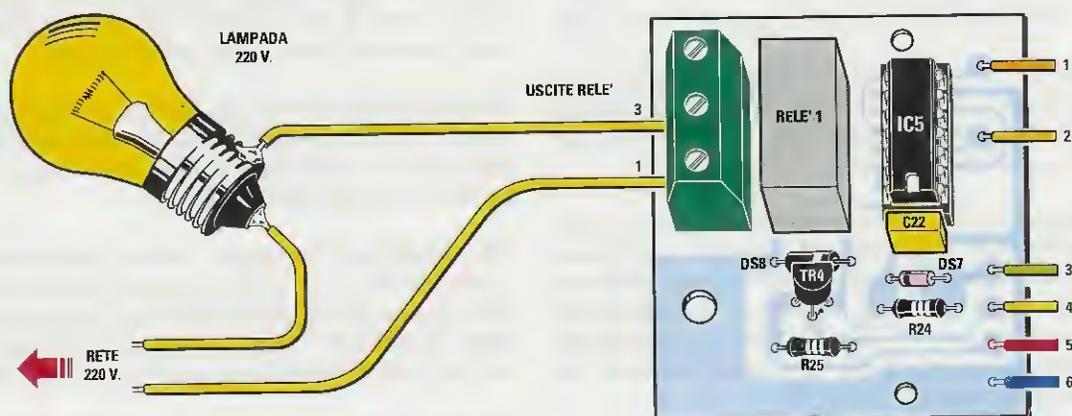


Fig.21 La morsetteria a 3 poli presente sul circuito stampato siglato LX.1502/B serve per alimentare una lampada, un motorino, una cicalina, ecc. Se ogniqualvolta eccitate il relè, volete accendere una lampada o alimentare un motorino che funzionano con una tensione di 220 volt, dovrete eseguire questo collegamento.

tutti sono degli acuti osservatori, quindi è facile che qualcuno inserisca un **diodo** rivolgendo la sua **fascia** di riferimento in senso **inverso** a quanto richiesto, oppure inserisca un **transistor npn** dove andrebbe un **transistor pnp**, non riuscendo poi a comprendere perchè il progetto **non funzioni**.

Quindi se leggete queste poche righe saprete quali sono i componenti che conviene controllare prima di saldarli sulle piste del circuito stampato.

Una volta in possesso del circuito stampato siglato **LX.1501**, potete montare i componenti visibili in fig.23.

Vi consigliamo di iniziare dai tre zoccoli degli integrati **IC1-IC2-IC4** e, dopo aver saldato tutti i loro terminali, potete inserire il **dip-switch S1** rivolgendo il lato con sopra stampigliato **+ 0 -** verso **sinistra**, come appare visibile in fig.23.

Completata questa operazione, potete inserire tutti i **diodi al silicio** con corpo in **vetro**, rivolgendo il lato del loro corpo contornato da una **fascia nera** come riportato in fig.23.

Per riassumere, rivolgete la **fascia nera** dei diodi **DS1-DS3** verso il **basso** e quella dei diodi **DS2-DS4** verso l'**alto**; quella del diodo **DS5** verso **sinistra** e quella del diodo **DS6** verso **destra**.

Dopo i diodi, vi consigliamo di inserire tutte le **resistenze** controllando il loro valore **ohmico** tramite le fasce colorate stampigliate sui loro corpi.

Nel disegno di fig.23, a causa della visione prospettica, la resistenza **R5** rimane nascosta dietro alla **MF1**, e la resistenza **R15** dietro al condensatore **C14**.

Comunque di questo non dovete preoccuparvi, perchè su tutti i nostri circuiti stampati risulta sempre stampigliato il disegno **serigrafico** di ogni componente completo della relativa sigla.

Proseguendo nel montaggio inserite tutti i piccoli **condensatori ceramici**, poi i normali **condensatori poliestere** e, se ancora **non sapete decifrare** le sigle stampigliate sul loro corpo, vi consigliamo di consultare pag.21 del nostro volume **Handbook** oppure le pagg.45-46 del 1° volume **Imparare l'elettronica partendo da zero**.

Gli ultimi condensatori da montare sul circuito stampato sono gli **elettrolitici** per i quali va rispettata la **polarità +/-** dei due terminali.

Se sul corpo di questi condensatori non è mai stampigliato il segno **+**, troverete comunque il segno **-**

e se anche questo non appare, controllate la **lunghezza** dei loro terminali perchè quello che risulta **più lungo** è sempre il **positivo**.

È sottinteso che questo terminale **più lungo** va inserito nel **foro** presente nel circuito stampato contrassegnato dal segno **+**.

I più esperti di elettronica spesso ci criticano perchè ci dilunghiamo troppo nella descrizione di "minimi" particolari, ma vogliamo ricordare loro che quando da giovanissimi hanno **iniziato**, commettevano una infinità di **errori** solo perchè nessuno si preoccupava di spiegare proprio questi "minimi particolari".

Proseguendo nel montaggio, inserite nel circuito stampato tutti i transistor **senza accorciare** i loro tre terminali.

Prima di inserirli, controllate la sigla stampigliata sul loro corpo onde evitare di confondere i transistor **nnp** con i **pnp**.

Il transistor **pnp** siglato **BC.557** va inserito nei fori dove è stampigliato **TR1**, rivolgendo il lato **piatto** del suo corpo verso il condensatore **C6**.

L'altro transistor **nnp** siglato **BC.547** va inserito nei fori dove è stampigliato **TR2**, rivolgendo il lato **piatto** del suo corpo verso **sinistra**.

Il transistor **nnp** siglato **BC.547** va inserito nei fori dove è stampigliato **TR3**, rivolgendo il lato **piatto** del suo corpo verso il trasformatore **T1**.

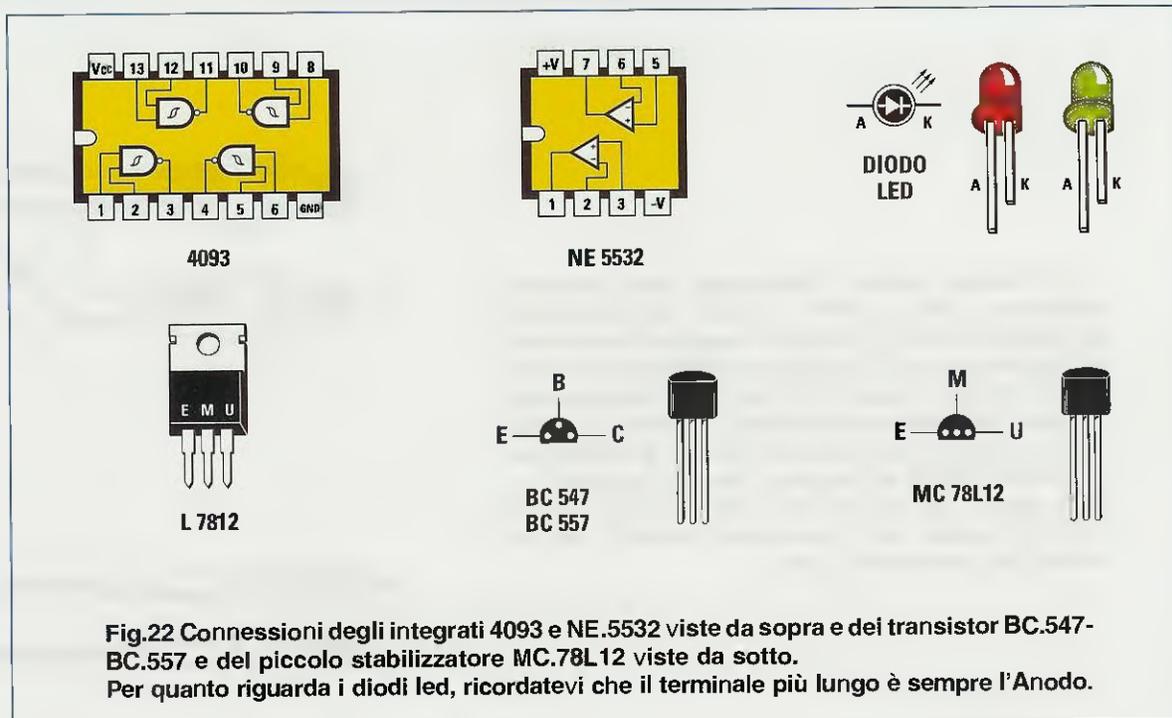
Il due transistor **pnp** siglati **BC.557** vanno inseriti nei fori dove è stampigliato **TR4-TR5**, rivolgendo verso **sinistra** il lato **piatto** del loro corpo.

Ora rimane da inserire, nei fori dove è stampigliato **IC3**, il piccolo integrato stabilizzatore **MC78L12** rivolgendo la parte **piatta** del suo corpo verso i due condensatori poliestere **C3-C4**.

Per completare il montaggio, inserite il trasformatore d'alimentazione **T1**, il **ponte** raddrizzatore **RS1** rispettando la polarità **+/-** dei suoi terminali, poi la **morsetti** a **2 poli** per l'ingresso della tensione di rete dei **220 volt**, infine l'**impedenza JAF1** e la piccola **MF1**.

Dopo che avrete inserito la **MF1** ricordatevi di saldare sul circuito stampato oltre ai suoi **5 terminali** delle bobine, anche le due piccole **linguette** collegate sull'involucro dello schermo metallico.

Completato il montaggio, inserite nei rispettivi zoccoli i tre integrati **IC1-IC2-IC4** rivolgendo verso si-



nistra la tacca di riferimento a forma di **U** presente su un solo lato del loro corpo.

Guardando il disegno della fig.23, noterete che su questo circuito stampato vanno applicati anche dei componenti esterni, cioè i due pulsanti **P1-P2**, i due diodi led **DL1-DL2** rispettando la polarità **A-K** dei due terminali e il cordone di rete dei **220 volt**.

Tutti questi componenti troveranno posto sul pannello frontale (vedi fig.1), che troverete nel kit già forato e serigrafato.

Dopo aver fissato il circuito stampato all'interno del mobile plastico collegate i suoi terminali capifilo ai componenti posti sul pannello frontale usando dei corti spezzi di filo di rame flessibile isolato in plastica.

Importante: prima di chiudere il mobile, dovete ruotare a metà corsa il nucleo della bobina **MF1** e agendo sulle levette del **dip-switch S1** rivolgere le prime levette **1-2-3-4** verso l'alto (segno +) e le altre levette **5-6-7-8** verso il basso (segno -).

MONTIAMO lo stadio RICEVENTE LX.1502

Come potete vedere in fig.24, lo stadio ricevente **LX.1502** si differenzia da quello trasmettente solo per la presenza di un secondo circuito stampato siglato **LX.1502/B** sul quale sono montati un relè, il

transistor di eccitazione **TR4** e l'integrato **IC5**, che è un **4093** composto da 4 Nand.

Per il montaggio dello stadio base **LX.1502** potete seguire tutte le indicazioni che abbiamo riportato per lo stadio trasmettente **LX.1501**, perchè la sola differenza che risconterete è quella di non trovare i transistor **TR4-TR5** vicino al **dip-switch S1** e di avere l'integrato stabilizzatore **IC3** di dimensioni maggiori trattandosi di un **7812**.

Come potete vedere in fig.24, questo integrato **IC3** va inserito nel circuito stampato, rivolgendo il lato metallico del suo corpo verso i condensatori **C3-C4**.

Completato il montaggio del circuito stampato base siglato **LX.1502** potete prendere il piccolo stampato siglato **LX.1502/B** e montare sopra ad esso lo zoccolo per l'integrato **IC5**, le due resistenze **R24-R25** ed infine il diodo al silicio con corpo in vetro siglato **DS7**, rivolgendo verso sinistra il lato del suo corpo contornato da una fascia nera e il diodo al silicio con corpo plastico siglato **DS8**, rivolgendo a destra il lato contornato da una fascia bianca come appare in fig.24.

Da ultimo montate il transistor **pnp TR4** rivolgendo la parte piatta del suo corpo verso il relè, che avrete già montato assieme alla morsettieria a 3 poli dalla quale escono i fili dei contatti.

Completato il montaggio dei due circuiti stampati, in-

Fig.23 Schema pratico di montaggio dello stadio trasmittente siglato LX.1501. L'elenco dei componenti da inserire in questo circuito stampato è riportato in fig.12. Completato il montaggio, consigliamo di spostare le levette di questo dip-switch S1 e di quello visibile in fig.24, come qui indicato: le prime quattro levette 1-2-3-4 sul segno + (verso l'alto) e le ultime quattro levette 5-6-7-8 sul segno - (verso il basso). Se le levette del dip-switch S1 dei due stadi non risultano disposte con il medesimo "codice", non riuscirete mai ad eccitare il relè.

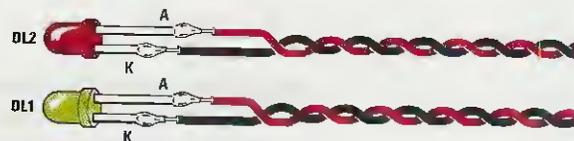
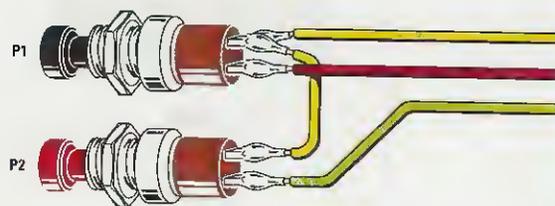
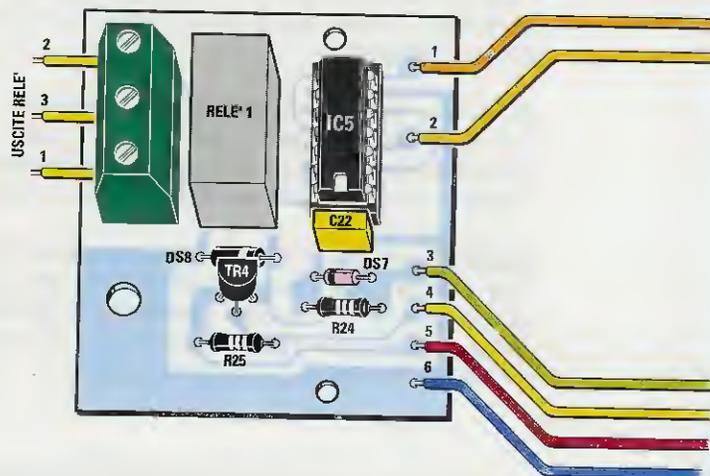
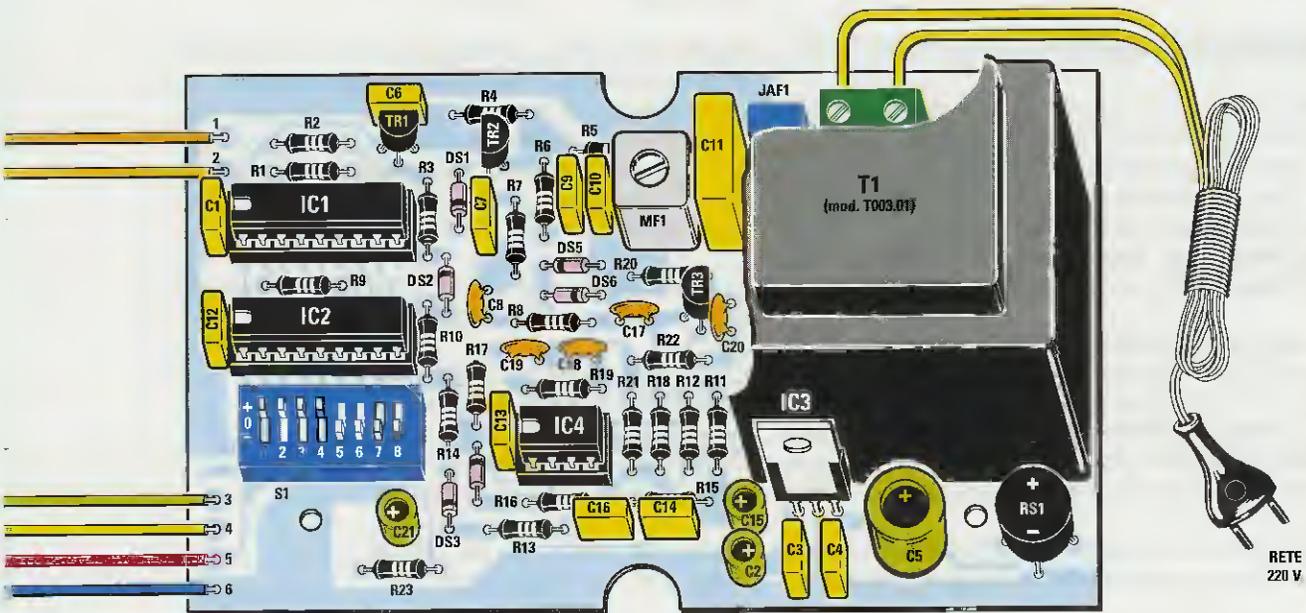
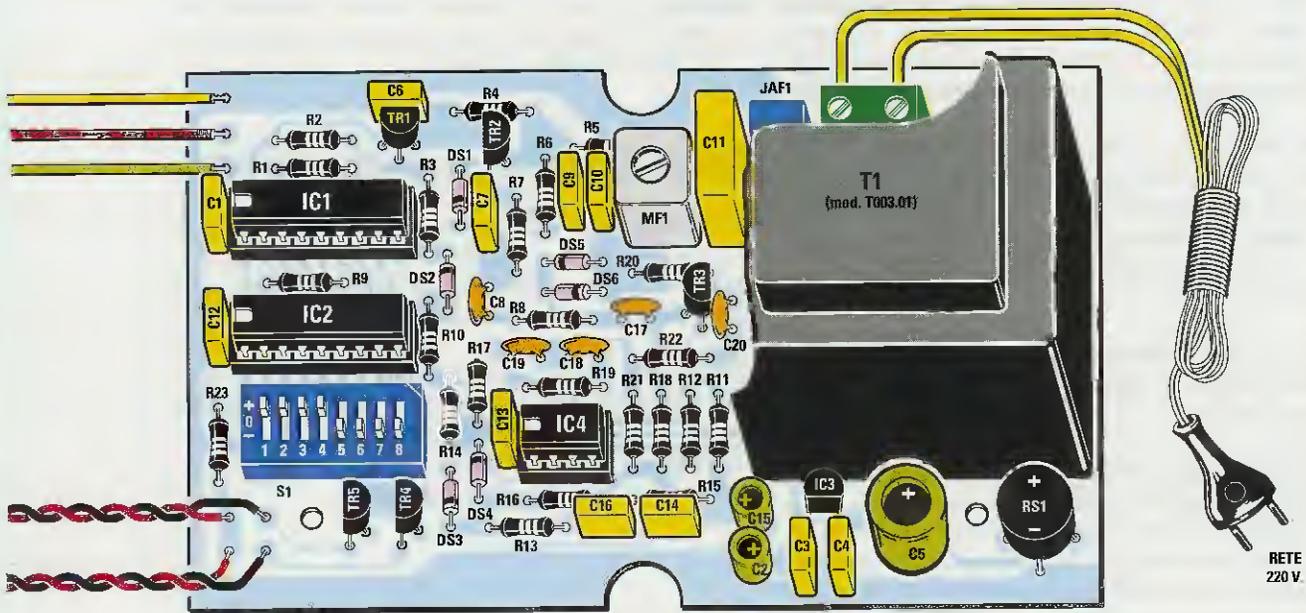


Fig.24 Schema pratico di montaggio dello stadio ricevente siglato LX.1502 composto anche dallo stadio relè, visibile sulla sinistra, siglato LX.1502/B. L'elenco dei componenti da inserire in questi due circuiti stampati è riportato in fig.15. Come potete notare non esiste, nello stadio trasmittente di fig.23 nè in quello ricevente di fig.24, l'interruttore di accensione sulla tensione di rete dei 220 volt, perchè i due apparecchi debbono sempre risultare alimentati.





serite negli zoccoli del circuito **LX.1502** gli integrati **IC1-IC2-IC4**, rivolgendo verso sinistra la tacca di riferimento a forma di **U** presente su un solo lato del loro corpo, mentre nel piccolo circuito stampato **LX.1502/B** inserite l'integrato **IC5** rivolgendone la tacca di riferimento verso il condensatore poliestere **C22**.

Sulla destra del circuito stampato **LX.1502/B** inserite **6** corti terminali capifilo che vi serviranno come punto di appoggio per degli spezzi di filo di rame flessibile, isolato in plastica, che collegherete con i **6** terminali capifilo posti sul circuito stampato base **LX.1502**.

Come potete vedere in fig.14, questi due circuiti stampati verranno fissati sui due semicoperchi del mobile plastico.

Dopo aver fissato all'interno del mobile questi due circuiti stampati utilizzando delle viti autofilettanti, fate uscire dal pannello posteriore il cordone di rete dei **220 volt** facendolo passare attraverso un passafilo in gomma, per evitare che il cordone nel suo movimento possa spellarsi provocando dei cortocircuiti.

Importante: prima di chiudere il mobile, dovete spostare le levette del dip-switch **S1** così come avete già fatto nello stadio trasmittente di fig.23, quindi spostate le prime quattro levette **1-2-3-4** verso l'alto (segno +) e le altre quattro levette **5-6-7-8** verso il basso (segno -).

COLLAUDO e TARATURA

Anche se inserendo le **spine** di rete in due prese molto distanti l'una dall'altra (sempre comunque alimentate dallo stesso **contatore elettrico**) constaterete che i due apparecchi funzionano senza bisogno di alcuna taratura, per sintonizzarli perfettamente sulla stessa **frequenza**, dovete necessariamente ritoccare il **nucleo** della **MF1** presente nello stadio **ricevente**.

Chi dispone di un **oscilloscopio** potrà collegarlo al piedino **7** dell'integrato **IC4**, poi dovrà chiedere ad un amico di premere il pulsante **P1** o **P2** presente nello stadio **trasmittente**: a questo punto dovrà ruotare il nucleo della **MF1** fino a far aumentare verso il suo massimo l'ampiezza del segnale **RF**.

A titolo informativo possiamo dirvi che questo segnale si dovrebbe aggirare intorno ai **2 volt picco-picco**.

Se ruotando il nucleo della **MF1** del **ricevitore**, il segnale rimane sempre alla stessa ampiezza, collocate i due apparecchi, **ricevitore** e **trasmittitore**, su due prese **molto distanti** e in queste condizioni una differenza dovrete notarla.

Se **non** disponete di un oscilloscopio potrete collegare i due apparecchi a due prese molto distanti tra loro, dopodichè dovrete ruotare il **nucleo** della **MF1** del **ricevitore** fino a trovare la posizione in cui il relè si ecciterà.

LA MORSETTIERA del RELÈ

Alla morsettiera a **3 poli** posta sulla sinistra del relè vanno collegate la **cicalina**, la **lampada**, il **motorino** ecc., che desiderate alimentare utilizzando i **pulsanti** presenti nel trasmettitore.

Dai tre fili indicati **1-2-3** non esce nessuna tensione, quindi se dovete alimentare una **lampada** che funziona con tensione **alternata** di **220 volt** potete eseguire il collegamento visibile in fig.21.

COSTO di REALIZZAZIONE

Stadio trasmittente LX.1501: costo di tutti i componenti necessari per realizzare lo stadio trasmittente visibile in fig.23 completo del circuito stampato e del mobile plastico visibile in fig.1 compresa la mascherina frontale forata e serigrafata
Euro 34,00 Lire 65.833

Stadio ricevente LX.1502: costo di tutti i componenti necessari per realizzare lo stadio ricevente visibile in fig.24 completo del circuito stampato dello stadio relè **LX.1502/B** e del mobile plastico visibile in fig.13 compresa la mascherina frontale forata e serigrafata
Euro 37,80 Lire 73.191

Su richiesta possiamo fornirvi anche i soli **circuiti stampati** al seguente prezzo:

Costo **C.S.** stadio trasmittente **LX.1501**
Euro 6,10 Lire 11.811

Costo **C.S.** stadio ricevente **LX.1502**
Euro 6,10 Lire 11.811

Costo **C.S.** stadio relè **LX.1502/B**
Euro 1,25 Lire 2.420

Tutti i prezzi sono già comprensivi di **IVA**. Coloro che richiederanno il kit in **contrassegno**, pagheranno in più **Euro 3,62** (L.7.000), perchè questa è la cifra media che le Poste italiane esigono per la consegna di un pacco in contrassegno.

TELEFONATECI per ricevere i kits, i circuiti stampati e tutti i componenti di

NUOVA ELETTRONICA

SEGRETERIA TELEFONICA:

0542-641490



TELEFAX:

0542-641919

NOTA = Per informazioni relative alle spedizioni, prezzi o disponibilità di kits ecc. potete telefonare ogni giorno dalle ore 10 alle 12 escluso il sabato, al numero: 0542 - 64.14.90

Non facciamo **consulenza tecnica**. Per questo servizio dovete rivolgervi alla rivista **Nuova ELETTRONICA**, tutti i giorni dalle ore 17,30 alle ore 19,00.



HELTRON via dell'INDUSTRIA n.4 - 40026 IMOLA (Bologna)
Distributore Nazionale e per l'ESTERO di Nuova Elettronica

Se nella vostra città non sono presenti Concessionari di Nuova Elettronica e quindi non riuscite a procurarvi i nostri kits, potrete telefonare tutti i giorni, compresi Sabato, Domenica, i giorni festivi ed anche di notte, a **qualsiasi ora** e la nostra segreteria telefonica provvederà a memorizzare il vostro ordine.

Se il servizio postale sarà efficiente, nel giro di pochi giorni il pacco vi verrà recapitato direttamente a casa dal postino, con il supplemento delle sole spese postali.

Effettuare un ordine è molto semplice:

Prima di comporre il numero annotate su un foglio di carta tutto ciò che dovete ordinare, cioè la sigla del kit, del circuito stampato, il tipo di integrato o qualsiasi altro tipo di componente e la quantità.

Dopo aver composto il numero telefonico, udrete tre squilli ed il seguente testo registrato su nastro:

*"Servizio celere per la spedizione di kit e componenti elettronici. Dettate il vostro **completo** indirizzo e il vostro **numero telefonico** per potervi chiamare nel caso il messaggio non risultasse comprensibile. Iniziate a parlare dopo il trillo acustico che tra poco ascolterete. Dopo questo trillo avete a disposizione 3 minuti per il vostro messaggio."*

Se avete già effettuato degli ordini, nella **distinta** presente all'interno di ogni pacco troverete il vostro **Codice Cliente** composto da **due lettere** ed un numero di **cinque cifre**.

Questo numero di Codice è il vostro **numero personale** memorizzato nel computer. Quando ci inoltrerete un ordine, sarà sufficiente che indichiate il vostro **cognome** ed il vostro **codice personale**.

Così il computer individuerà automaticamente la vostra via, il numero civico, la città ed il relativo CAP.

Non dimenticate di indicare oltre al **cognome** le due **lettere** che precedono il numero. Se menzionate solo quest'ultimo, ad esempio **10991**, poiché vi sono tanti altri lettori contraddistinti da tale numero, il computer non potrà individuarvi.

Precisando **AO10991**, il computer ricercherà il lettore **10991** della provincia di **Aosta**, precisando invece **MT10991**, il computer ricercherà il lettore **10991** della provincia di **Matera**.

Se **siete abbonati** il computer provvederà automaticamente a inserire lo sconto riservato a tutti gli abbonati alla rivista **Nuova Elettronica**.

UN TERMOSTATO che usa come SENSORE un TRANSISTOR tipo NPN

Sig. Roccarì Pierluigi - ROMA

Ultimamente mi ha molto incuriosito apprendere che, collegando la **Base** al **Collettore** di un transistor, quest'ultimo si comporta come un **sensore di temperatura** se tra questi due terminali e l'**Emettitore** si fa scorrere una **corrente costante** di circa **1 mA**.

L'interesse in me suscitato da questa particolare proprietà del transistor, mi ha indotto a realizzare un **termostato** che riesce a misurare temperature in un range compreso tra **0° e 150°** circa e, visto che il circuito ha funzionato immediatamente, ho pensato di inviarvi lo schema per vederlo riprodotto nella rubrica "progetti in sintonia".

Come potete vedere, come **sensore** ho utilizzato un transistor **NPN** tipo **BC.547** (vedi **TR1**), ma posso assicurarvi che funzionerà ugualmente qualsiasi altro transistor purchè sia sempre un **NPN**.

Per far scorrere in questo **sensore** una corrente di **1 mA**, ho utilizzato un generatore di **corrente costante** composto da un secondo transistor tipo **PNP** (vedi **TR2**), il cui **Emettitore** risulta collegato alla tensione stabilizzata di **10,5 volt** positivi tramite una resistenza da **1.200 ohm**.

Per ottenere la tensione stabilizzata di **10,5 volt** necessaria per alimentare il solo integrato **LM.324** composto da **4** amplificatori operazionali, ho utilizzato il noto integrato **LM.317** (vedi **IC1**), che avete ben descritto nella **Lezione 19** del corso "Imparare l'Elettronica partendo da zero".

Facendo scorrere nel transistor **TR1** una corrente da **1 mA**, ai suoi capi sarà presente, ad una temperatura di circa **20° centigradi**, una tensione di circa **0,655**, tensione che **scenderà** di **0,002 volt** per ogni aumento di **1 grado centigrado**.

Questa tensione verrà applicata sull'ingresso **invertente** del primo operazionale siglato **IC2/A**, quindi sul suo piedino d'uscita sarà presente una tensione che **aumenterà** di **0,002 volt** per ogni **grado centigrado**.

Questa tensione, amplificata di ben **11 volte** dal secondo operazionale siglato **IC2/B**, viene prelevata dal suo piedino d'uscita ed applicata, tramite la resistenza **R14**, sul piedino **invertente** (vedi se-



PROGETTI in SINTONIA

gno **negativo**) del terzo operazionale siglato **IC2/C**, che in questo schema ho utilizzato come **comparatore** di tensione.

Sull'opposto piedino **non invertente** (vedi segno **positivo**) di **IC2/C**, viene invece applicata la tensione positiva prelevata dall'uscita del quarto operazionale siglato **IC2/D**.

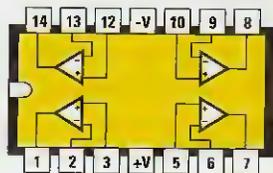
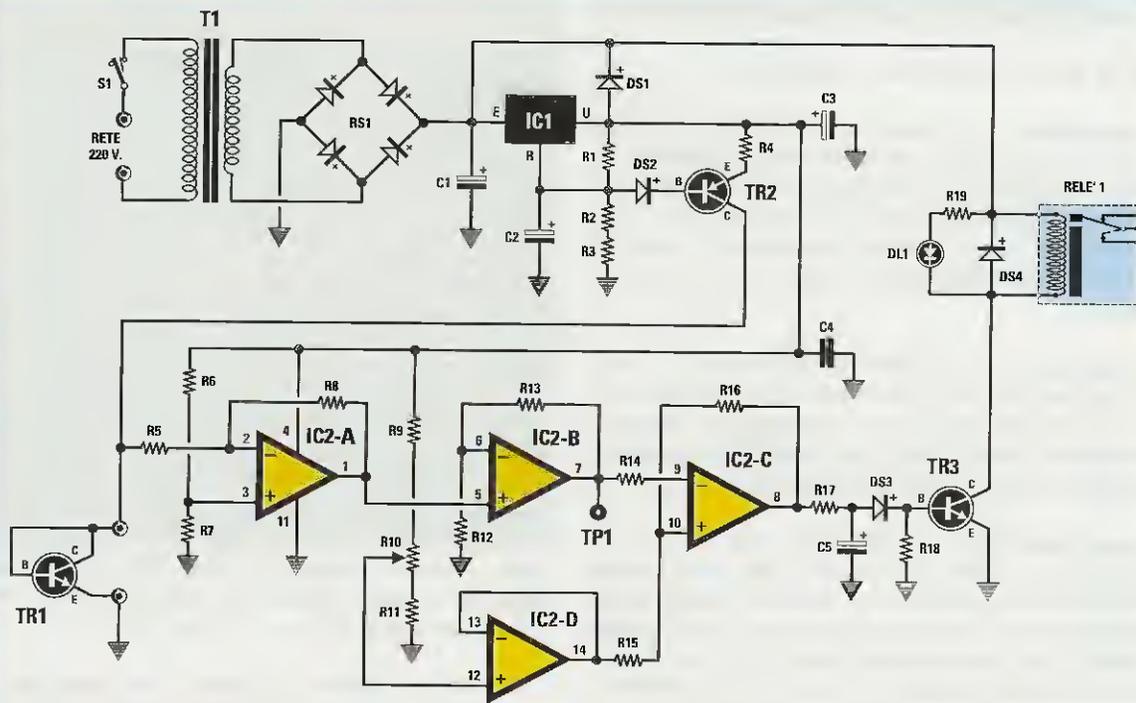
Se si ruota il cursore del potenziometro **R10** in modo da far **eccitare** il relè alla temperatura desiderata, quando quest'ultima **aumenterà** il relè si **dissecciterà**.

Il diodo led **DL1**, posto in parallelo alla bobina del relè, si **accende** quando il relè viene **eccitato** e ovviamente si **spegne** a relè **disseccitato**.

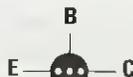
Per poter regolare **finemente** la temperatura, consiglio di utilizzare per **R10** un potenziometro **multigiri** e, se si desiderano limitare le escursioni nell'ambito di una ristretta gamma di temperature, occorre variare sperimentalmente il valore delle due resistenze collegate alle estremità di questo potenziometro.



Connessioni del diodo led. Notate il terminale più lungo (**A-nodo**) sulla sinistra del corpo.



LM 324



BC 547
2N 3904
2N 3906



LM 317

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 270 ohm
- R2 = 1.000 ohm
- R3 = 1.000 ohm
- R4 = 1.200 ohm
- R5 = 100.000 ohm
- R6 = 1 megaohm
- R7 = 56.000 ohm
- R8 = 100.000 ohm
- R9 = 1.500 ohm
- R10 = 10.000 ohm pot. multigiri
- R11 = 330 ohm
- R12 = 10.000 ohm
- R13 = 100.000 ohm
- R14 = 10.000 ohm
- R15 = 10.000 ohm
- R16 = 1,2 megaohm
- R17 = 2.200 ohm
- R18 = 100.000 ohm

- R19 = 560 ohm
- C1 = 470 microF. elettrolitico
- C2 = 10 microF. elettrolitico
- C3 = 10 microF. elettrolitico
- C4 = 100.000 pF poliestere
- C5 = 10 microF. elettrolitico
- RS1 = ponte raddrizz. 100 V 1 A
- DS1 = diodo tipo 1N.4007
- DS2 = diodo tipo 1N.4150
- DS3 = diodo tipo 1N.4150
- DS4 = diodo tipo 1N.4007
- DL1 = diodo led
- TR1 = NPN tipo BC.547
- TR2 = PNP tipo 2N.3906
- TR3 = NPN tipo 2N.3904
- IC1 = integrato LM.317
- IC2 = integrato LM.324
- T1 = trasform. 6 watt
sec. 12 V 0,5 A
- S1 = interruttore

LAMPEGGIATORE per lampade da 220 VOLT

Sig. Poggi Francesco - CREMONA

Disponendo di un fotoaccoppiatore **3020** e di un **Triac** in grado di pilotare carichi da **1 Kilowatt**, mi sono cimentato nella realizzazione di un efficiente **lampeggiatore** per lampade da **220 volt**, scegliendo dal vostro volume **Handbook** lo schema del **Multivibratore Astabile** che utilizza l'integrato **NE.555**.

Ruotando per la sua **minima** resistenza il cursore del trimmer **R3**, collegato ai piedini **6-2** dell'**NE.555**, riesco ad ottenere circa **15 lampeggii al minuto**; ruotandolo invece per la sua **massima** resistenza riesco ad ottenere solo **6 lampeggii al minuto**.

Il funzionamento di questo circuito può essere così riassunto: quando sui piedini **2-6** dell'integrato **NE.555** risulta presente una tensione **maggiore di 2/3** rispetto a quella di alimentazione, il suo piedino d'uscita **3** si porta a **livello logico 0**. In questo modo, viene cortocircuitato a massa il **diodo emittente** presente all'interno del fotoaccoppiatore **OC1**.

Questo **diodo**, portandosi in conduzione, eccita il suo **triac** interno che fa eccitare il **Gate** del triac esterno siglato **TRC1**, il quale provvede a far **accendere** la lampada collegata al suo **Anodo 2**.

Insieme al piedino **3** si porta a **livello logico 0** anche il piedino **7**, che provvede a **scaricare** il condensatore elettrolitico **C2**: quando ai suoi capi è presente una tensione pari a **1/3** di quella di alimentazione, il piedino d'uscita **3** dell'**NE.555** torna a **livello logico 1**, il diodo **emittente** presente nel fotoaccoppiatore **OC1** cessa di condurre e la **lampada** collegata al triac **TRC1** si **spegne**.

Poichè anche il piedino **7** si porta a **livello logico 1**, il condensatore **C2** si ricarica e quando ai suoi capi la tensione supera i **2/3** di quella di alimenta-

ELENCO COMPONENTI

R1 = 22.000 ohm
R2 = 47.000 ohm
R3 = 100.000 ohm trimmer
R4 = 470 ohm
R5 = 150 ohm
R6 = 2.200 ohm
R7 = 100 ohm 1/2 watt
C1 = 470 microF. elettrolitico
C2 = 47 microF. elettrolitico
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF pol. 250 V
C5 = 100.000 pF pol. 250 V
DL1 = diodo led
TRC1 = triac 500 V 5 A
OC1 = fotoaccoppiatore tipo 3020
IC1 = integrato NE.555
S1 = interruttore

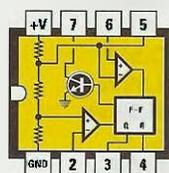
zione, il piedino d'uscita **3** dell'**NE.555** si porta nuovamente a **livello logico 0** eccitando ancora una volta la lampada collegata al triac **TRC1**.

Chi volesse rallentare il numero dei lampeggii al minuto, dovrà solo aumentare la capacità del condensatore elettrolitico **C2**.

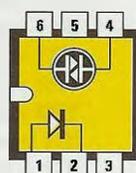
Per alimentare l'**NE.555** si può utilizzare una tensione stabilizzata compresa tra **9 e 12 volt**.

NOTE REDAZIONALI

*Chi realizza questo circuito deve tenere presente che tutti i componenti presenti sulla destra del fotoaccoppiatore **OC1** sono collegati alla tensione di rete dei **220 volt** e che quindi, toccandoli, si potrebbero ricevere delle **pericolose** scosse elettriche. L'Autore non ha precisato che il diodo led **DL1**, posto in serie sull'ingresso del fotoaccoppiatore **OC1**, permette di vedere la cadenza dei lampeggii, senza dover collegare alcuna lampada al Triac. Se questo diodo led non lampeggia, provate ad invertire i suoi terminali **A-K**.*



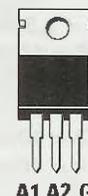
NE 555



3020

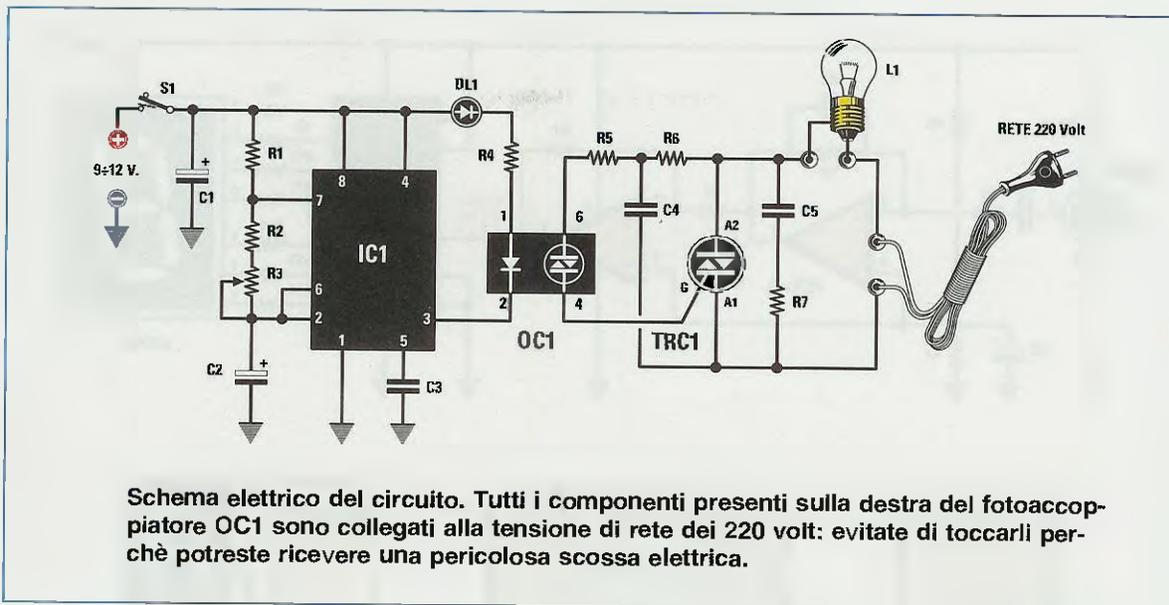


DIODO
LED



TRIAC

Connessioni dell'integrato **NE.555**, del fotoaccoppiatore **3020**, del diodo led e del triac utilizzati per la realizzazione di questo lampeggiatore.



UN DISPLAY PAZZO

Sig. Filippini Giovanni - BRESCIA

Sono un giovane che ha appreso l'elettronica seguendo il vostro interessante corso **partendo da zero**, e spesso mi diverto a creare dei piccoli gadgets elettronici utilizzando quei pochi componenti che riesco a reperire a **basso** prezzo nelle varie bancarelle presenti nelle fiere di elettronica.

Venuto in possesso dell'integrato digitale **CD.4520**, del doppio operazionale **LM.358** e di un **display a 7 segmenti**, sono riuscito a realizzare questo circuito che, devo ammettere, non so a cosa possa servire, ma che mi ha dato molte soddisfazioni perchè sono riuscito a farlo funzionare immediatamente.

In pratica, quando il **microfono** capta un qualsiasi suono, vedo i **segmenti** del display accendersi casualmente creando degli stranissimi simboli. Ora tenterò di spiegarvi come funziona questo circuito nella speranza che, qualora commettessi qualche errore in questa mia descrizione, la vostra Redazione provvederà subito a correggerlo.

Il segnale che esce dal terminale **U** del **microfono** preamplificato viene applicato sull'ingresso **invertente** del primo operazionale **IC1/A**, che provvede ad amplificarlo di **22 volte**: infatti, il **guadagno** di questo stadio si ricava dalla formula:

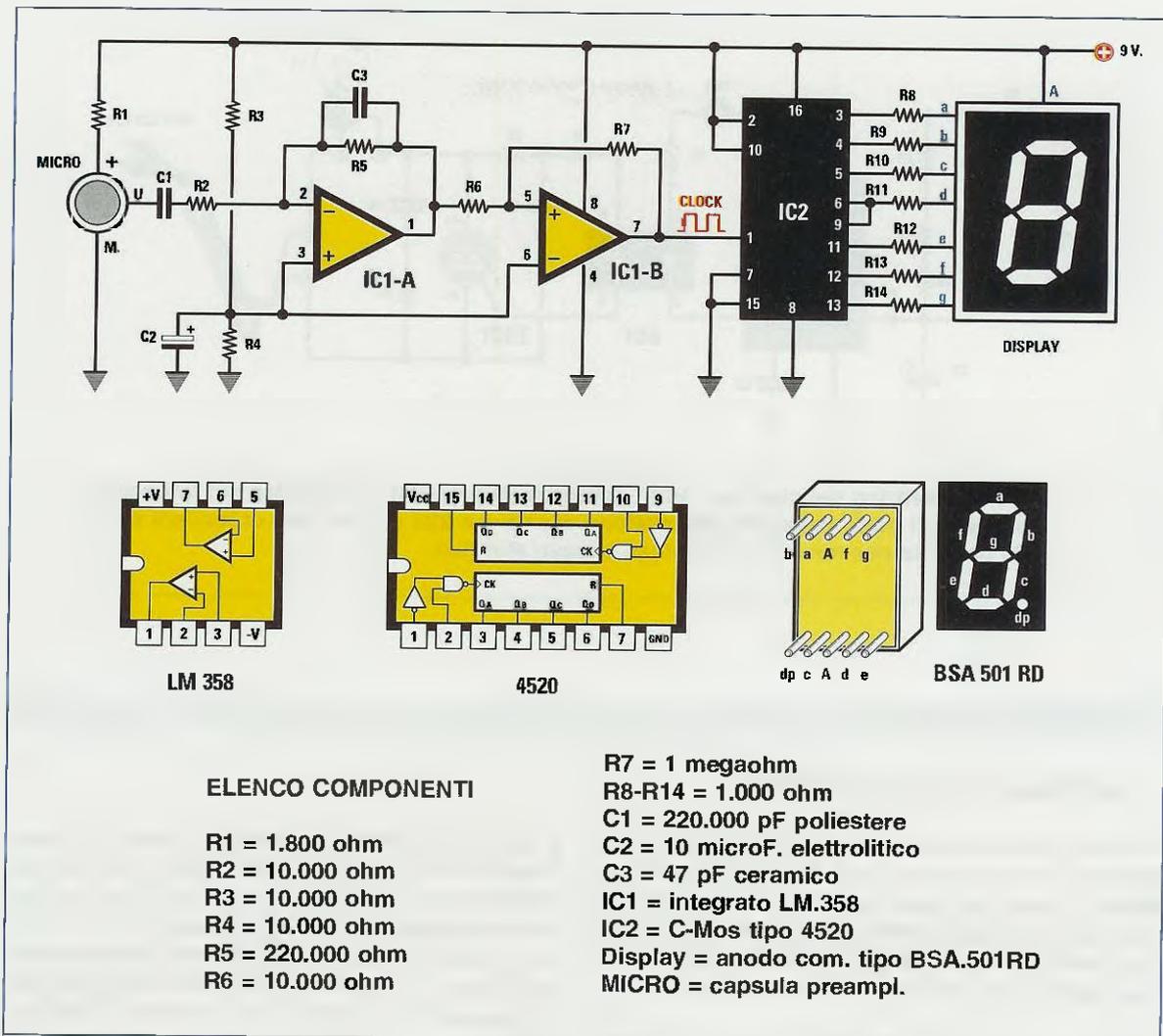
$$\text{guadagno} = R2 : R1$$

Il segnale presente sul piedino d'uscita di questo operazionale viene applicato sull'ingresso **non invertente** del secondo operazionale **IC1/B** utilizzato come **amplificatore/squadratore** ed, infatti, dal suo piedino d'uscita escono gli **impulsi** del segnale **BF** che il microfono ha captato e che vengono poi applicati sul piedino **1** dell'integrato **CD.4520**.

Questo integrato, come si può vedere nello schema è composto da **due divisori**.

Per entrare nel **primo divisore** si applica il segnale sul piedino **1** e si preleva dai piedini **3-4-5-6**.





Per entrare nel **secondo divisore** si preleva il segnale dal piedino 6, si applica sul piedino 9 e poi si preleva sui piedini 11-12-13.

Collegando le **uscite** di questi **due divisori** ai 7 segmenti **a-b-c-d-e-f-g** di un **display**, questi si accenderanno in modo casuale in rapporto al numero degli **impulsi** che il microfono invia sul piedino d'ingresso 1 del **CD.4520**.

Per alimentare questo circuito con una tensione di **9 volt** ho utilizzato il circuito del vostro alimentatore siglato **LX.5004** presentato nella **Lezione 7**.

NOTE REDAZIONALI

Anche se non abbiamo trovato una valida applicazione per il suo "strano" circuito, lo presentiamo ugualmente nella rubrica *Progetti in Sintonia*, perchè

l'ha progettato da vero esperto: infatti, ha messo a massa i piedini 7-15 di Reset del CD.4520 ed è entrato nei due ingressi 1-9 collegando al positivo i due opposti piedini 2-10.

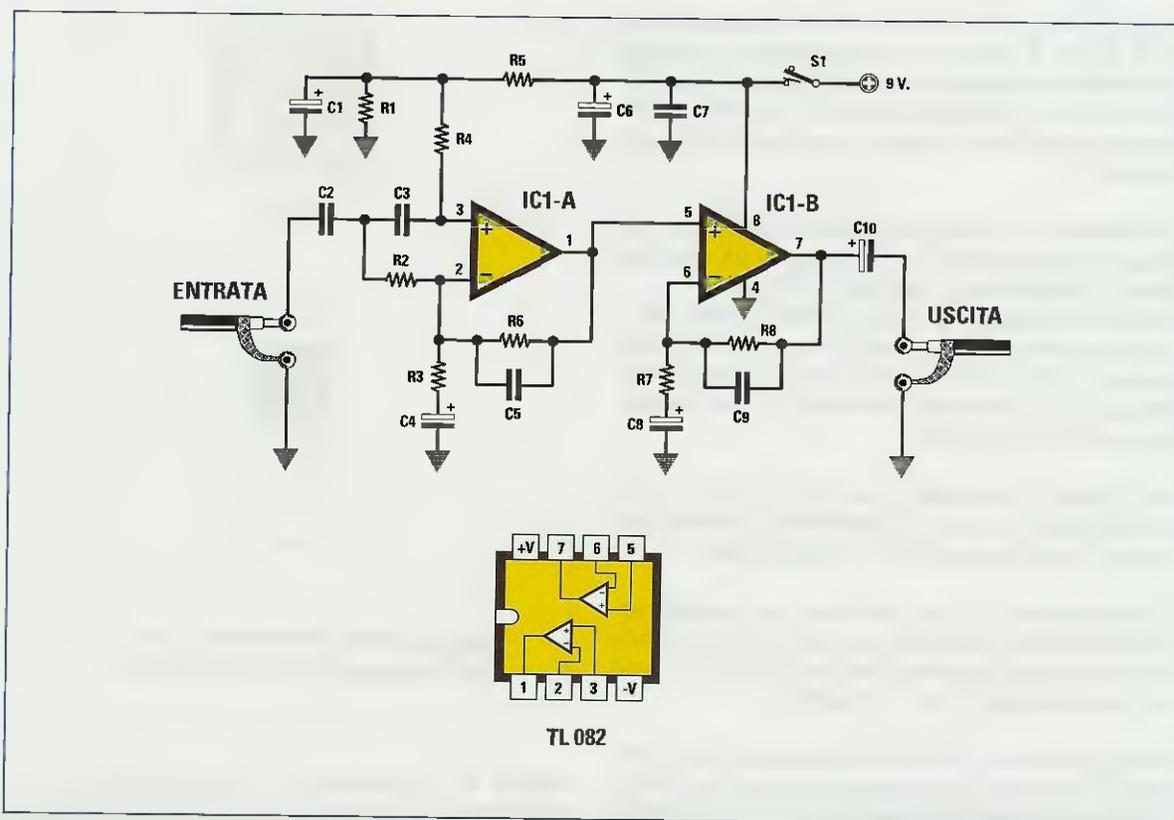
Ora, vorremmo far presente al lettore che cercherà un display da applicare sulle uscite di questo integrato CD.4520, che questo dovrà essere del tipo ad Anodo comune, diversamente i segmenti non si accenderanno.

In sostituzione del display si potrebbero utilizzare anche 7 diodi led, collegando il terminale più lungo (Anodo) verso il positivo dei 9 volt e il terminale più corto (Katodo) verso le resistenze da 1.000 ohm collegate alle uscite del CD.4520.

Nota: per motivi di maggiore leggibilità e chiarezza grafica, nel disegno dello schema elettrico di questo circuito abbiamo eccezionalmente raffigurato i due operazionali **IC1/A** e **IC1/B** con gli ingressi invertiti.

RINFORZATORE dei TONI BASSI

Sig. Venerato Guglielmo - PALERMO



ELENCO COMPONENTI

R1 = 68.000 ohm
R2 = 82.000 ohm
R3 = 100.000 ohm
R4 = 39.000 ohm
R5 = 68.000 ohm
R6 = 100.000 ohm
R7 = 100.000 ohm
R8 = 100.000 ohm
C1 = 100 microF. elettrolitico

C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 10 microF. elettrolitico
C5 = 18.000 pF poliestere
C6 = 100 microF. elettrolitico
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 10 microF. elettrolitico
C9 = 18.000 pF poliestere
C10 = 100 microF. elettrolitico
IC1 = integrato TL.082
S1 = interruttore

Sono un patito di **Hi-Fi** e spesso mi diletto a sperimentare dei semplici circuiti che poi provo sul mio economico impianto di casa.

Ultimamente ho realizzato un interessante circuito che riesce a **rinforzare** tutte le frequenze dei **super-bassi**, quindi vi spedisco lo schema e, se lo ritenete interessante, potete pubblicarlo con il mio nome nella rubrica "Progetti in Sintonia".

Poichè ho realizzato questo circuito in versione mo-

no, ho utilizzato un integrato tipo **TL.082** contenente **due** operazionali che ho siglato **IC1/A-IC1/B**.

Chi volesse realizzare un progetto **stereo** è sufficiente che duplichi questo schema elettrico.

Consiglio di racchiudere il circuito, che può essere alimentato con una tensione **continua** compresa tra **9 e 18 volt**, entro un piccolo contenitore metallico che provveda a schermarlo onde evitare del ronzio di alternata.

Sig. Genova Fabrizio - MODENA

Trovandomi tra le mani un vecchio integrato della SGS siglato **L.200**, mi sono divertito a realizzare un semplice alimentatore stabilizzato, che ho completato con un efficace **limitatore di corrente** onde evitare di bruciare l'integrato in presenza di un cortocircuito.

La **tensione** in uscita può essere variata da un **minimo** di **3 volt** fino ad un **massimo** di **24 volt** ruotando il potenziometro **R5** da **10.000 ohm**.

Ruotando il cursore di questo potenziometro **R5** in modo da cortocircuitare tutta la sua resistenza, in uscita si preleveranno circa **3 volt**, mentre ruotandolo per la sua massima resistenza, in uscita si preleveranno circa **24 volt**.

Per limitare la **corrente** d'uscita da un **minimo** di **40 milliamper** fino ad un **massimo** di **2 amper**, ho usato il potenziometro **R2** da **100.000 ohm**.

Il trasformatore **T1** da utilizzare per questo alimentatore deve disporre di un secondario in grado di erogare una **tensione** alternata di circa **20 volt** ed una **corrente** di **2,2 - 2,5 amper**.

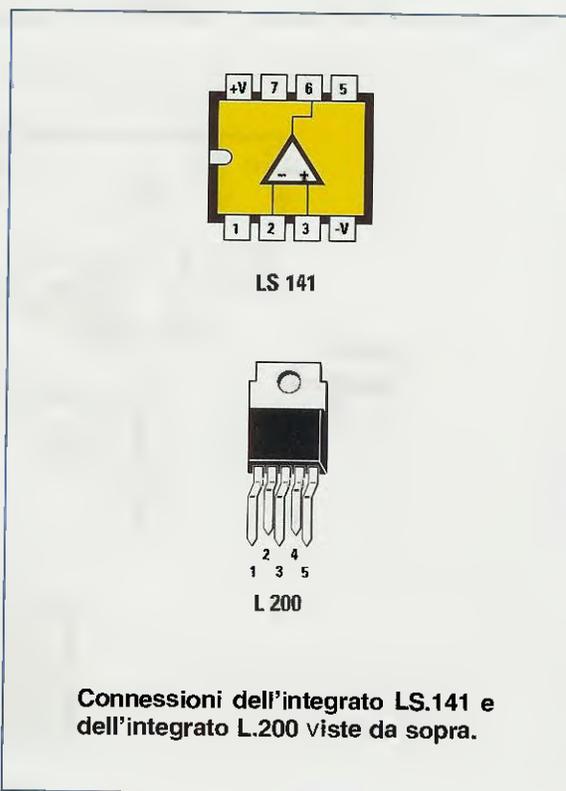
Questa tensione, una volta **raddrizzata** dal ponte **RS1** e livellata dal condensatore elettrolitico **C1** da **4.700 microfarad**, fornisce una tensione **continua** di circa **26-27 volt** che viene applicata sul piedino d'ingresso **1** di **IC1** e prelevata dal suo piedino **5** per essere applicata sull'uscita, passando attraverso la resistenza a filo **R4** da **0,1 ohm 5 watt**.

Poichè l'integrato **IC1** si riscalda notevolmente, in particolare modo se in uscita si prelevano **basse tensioni** ed **elevate correnti**, sul suo corpo si dovrà applicare una adeguata aletta di raffreddamento.

Faccio presente che l'integrato **L.200** dispone di un circuito interno di **protezione termica**, quindi se il suo corpo si **surriscaldere**à eccessivamente, l'integrato **interromperà** l'erogazione della tensione in uscita ed automaticamente la ripresenterà quando il suo corpo si sarà raffreddato.

NOTE REDAZIONALI

Anche se l'Autore l'ha sottolineato, ribadiamo ugualmente per chi realizzerà questo alimentatore che, se preleverà tensioni **basse**, ad esempio **5-6 volt**, dovrà limitare la corrente di assorbimento per



evitare di surriscaldare in modo esagerato l'integrato **IC1**.

Infatti, la differenza tra il valore della tensione applicata sull'ingresso di **IC1** e quello prelevato in uscita moltiplicata per la **corrente**, dà la potenza che l'integrato deve dissipare in **calore**.

Se, ad esempio, la tensione applicata sull'ingresso di **IC1** risulta di **27 volt** e quella prelevata in uscita risulta di **5 volt** con una corrente massima di assorbimento di **1,8 amper**, l'integrato **IC1** deve dissipare in **calore** una potenza di quasi **40 watt**:

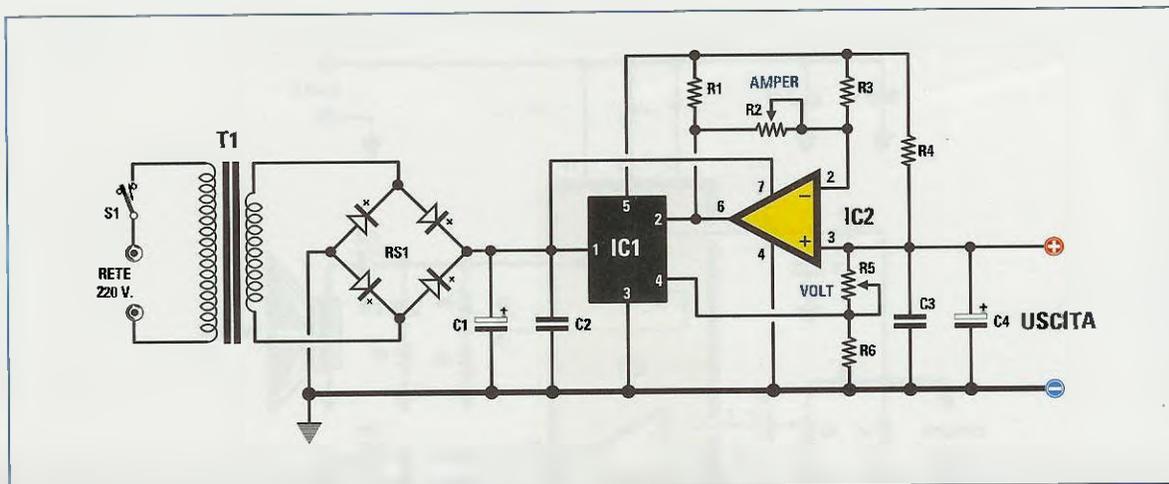
$$(27 - 5) \times 1,8 = 39,6 \text{ watt}$$

Limitando la corrente di assorbimento a soli **0,5 amper**, l'integrato dissiperà in **calore** solo **11 watt**:

$$(27 - 5) \times 0,5 = 11 \text{ watt}$$

Nè vi sarà alcun problema in presenza di **tensioni** e **correnti elevate**, infatti prelevando una tensione di **22 volt** ed una corrente di **2 amper**, l'integrato dissiperà in **calore** solo **10 watt**:

$$(27 - 22) \times 2 = 10 \text{ watt}$$



ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm
 R2 = 100.000 ohm pot. lin.
 R3 = 470 ohm
 R4 = 0,1 ohm 5 watt
 R5 = 10.000 ohm pot. lin.
 R6 = 1.000 ohm
 C1 = 4.700 microF. elettrolitico

C2 = 220.000 pF poliestere
 C3 = 10.000 pF poliestere
 C4 = 10 microF. elettrolitico
 IC1 = integrato L.200
 IC2 = integrato LS.141
 RS1 = ponte raddrizz. 2 A
 T1 = trasform. 80 watt
 sec. 18 V 2A
 S1 = interruttore

UN piccolo FINALE a 2 VIE

Sig.Gherardi Damiano - MONZA

In una bancarella ho trovato degli integrati di potenza tipo **TDA.2005** della **SGS-Thomson** ai quali era allegato anche uno **schema elettrico** per realizzare uno stadio finale da **20 watt a 2 vie** per **Bassi** e **Medi-Acuti**.

Visto che quest'ultimo richiedeva pochi componenti ho deciso di realizzarlo e, ottenuti degli ottimi risultati, ho pensato di inviarvelo perchè lo possiate pubblicare nella rubrica dedicata ai vostri lettori.

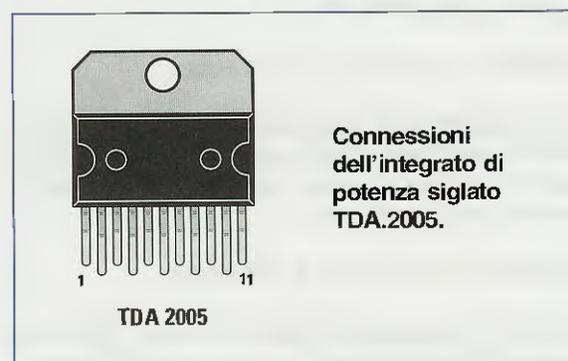
Non posso indicarvi la frequenza di taglio del filtro **bassa-alto** e **passa-basso**, perchè non so come calcolarla.

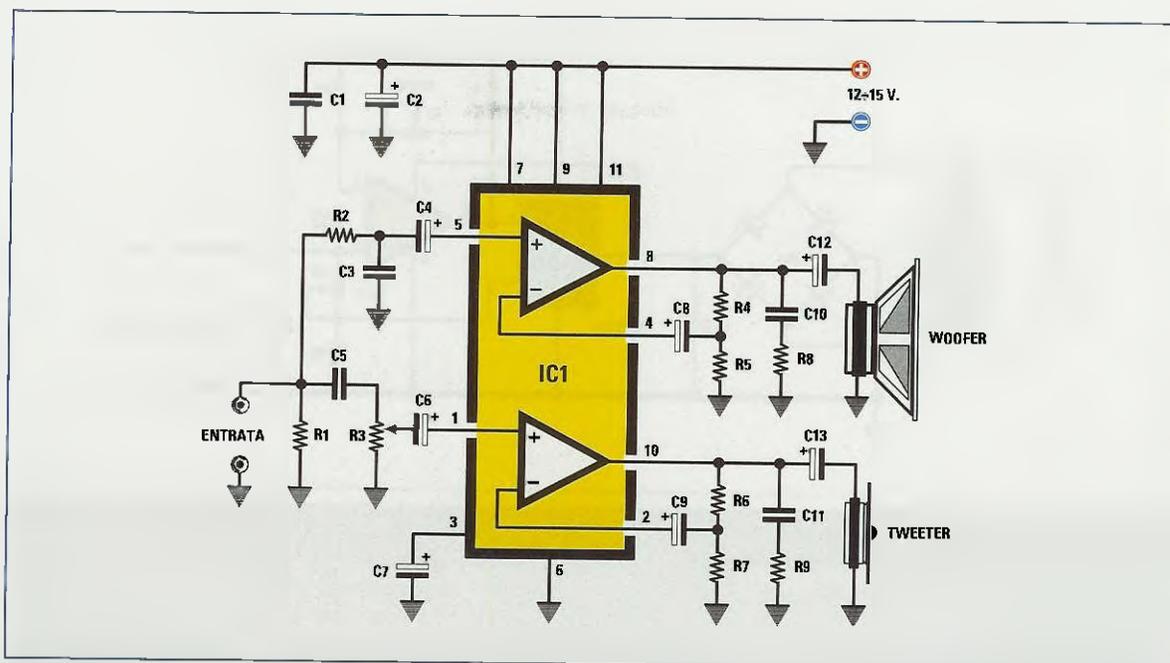
NOTE REDAZIONALI

Non dubitiamo che Lei sia riuscito a far funzionare questo stadio finale, ma qui ci sentiamo in dovere di aggiungere alcune **note** per non illudere i nostri lettori.

Anche se la **SGS** dichiara che da questo amplificatore si riescono a prelevare ben **20 watt**, in pratica si otterranno soltanto **8 watt** su altoparlanti da **4 ohm** e con una tensione di alimentazione pari a **15 volt**.

Non è consigliabile superare una tensione di alimentazione di **16-17 volt** perchè, dopo breve tempo, l'integrato andrebbe fuori uso.





Qui sopra, schema elettrico del circuito di finale a due vie e, sotto, elenco completo dei componenti. Vi consigliamo di leggere attentamente le nostre note redazionali.

Il lettore che deciderà di costruire questo stadio, non dimentichi di fissare l'integrato sopra ad una aletta di raffreddamento di una decina di centimetri quadrati.

Per calcolare la frequenza di taglio dei filtri, consigliamo di aprire il nostro volume **HANDBOOK** a pag.302 dove, tra l'altro, è riportata la formula per il calcolo:

$$Hz = 159.000 : (R \text{ in kilohm} \times C \text{ in nanofarad})$$

Il filtro **passa-basso**, composto dalla resistenza **R2** da 10 kilohm e dal condensatore **C3** da 6,8 nanofarad, lascerà passare tutte le frequenze che risultano al di sotto dei:

$$159.000 : (10 \times 6,8) = 2.338 \text{ Hertz}$$

Il filtro **passa-alto**, composto dal condensatore **C5** da 6,8 nanofarad e dalla resistenza **R3** da 10 kilohm, lascerà passare tutte le frequenze che risultano al di sopra dei:

$$159.000 : (10 \times 6,8) = 2.338 \text{ Hertz}$$

Quindi la frequenza di **taglio** di questo **filtro** che attenua 6 dB x ottava si aggira sui 2.000 Hertz.

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 680 ohm
- R2 = 10.000 ohm
- R3 = 10.000 ohm trimmer
- R4 = 1.000 ohm
- R5 = 10 ohm
- R6 = 1.000 ohm
- R7 = 10 ohm
- R8 = 1 ohm
- R9 = 1 ohm
- C1 = 100.000 pF poliestere
- C2 = 470 microF. elettrolitico
- C3 = 6.800 pF poliestere
- C4 = 2,2 microF. elettrolitico
- C5 = 6.800 pF poliestere
- C6 = 2,2 microF. poliestere
- C7 = 2,2 microF. elettrolitico
- C8 = 100 microF. elettrolitico
- C9 = 100 microF. elettrolitico
- C10 = 100.000 pF poliestere
- C11 = 100.000 pF poliestere
- C12 = 1.000 microF. elettrolitico
- C13 = 1.000 microF. elettrolitico
- IC1 = integrato tipo TDA.2005

INTEGRATO FINALE Hi-Fi da 40-70 WATT

Sig. Cavallo Egidio - Benevento

Sono un appassionato di elettronica e di Hi-Fi e quando trovo qualche nuovo integrato di potenza che, una volta montato, dimostra delle caratteristiche interessanti, invio il mio schema a diverse riviste con la speranza che venga pubblicato.

Lo schema che sottopongo alla vostra attenzione e che spero vivamente venga pubblicato nella vostra interessante rubrica **Progetti in Sintonia**, è quello di uno stadio finale di potenza, che utilizza un integrato LM.3886 costruito dalla **National Semiconductor**.

Questo integrato riesce ad erogare una potenza di circa **68 watt** su un carico da **4 ohm**, oppure di **38 watt** su un carico da **8 ohm** con una **distorsione** totale del **0,05%**.

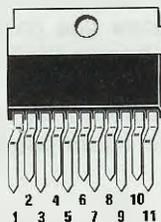
Come potete vedere nello schema elettrico da me abbozzato, questo integrato va alimentato con una tensione **duale** di **25+25 volt** non stabilizzata, che prelevo dallo stadio di alimentazione il cui schema elettrico allego a questa mia lettera.

In questo mio progetto ho curato soprattutto la **fedeltà** e ho cercato di evitare qualsiasi tipo di auto-oscillazione.

Il **guadagno** dell'amplificatore è determinato dal valore delle due resistenze **R4-R3**:

$$\text{guadagno} = (R4 : R3) + 1$$

A destra, schema elettrico del circuito che utilizza l'integrato di potenza LM.3886. La bobina L1 deve essere autocostruita avvolgendo su un diametro di 8 mm 14 spire unite di filo di rame smaltato da 1 mm. Prima di procedere alla realizzazione di questo finale, vi consigliamo di leggere attentamente le nostre note redazionali. Sopra, l'elenco componenti.

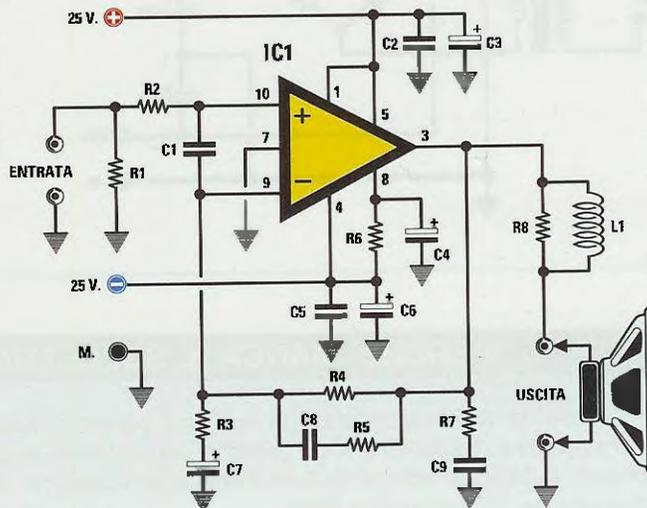


LM 3886

Connessioni del LM.3886 utilizzato nella realizzazione di questo stadio finale di potenza.

ELENCO COMPONENTI

- R1 = 47.000 ohm
- R2 = 1.000 ohm
- R3 = 1.000 ohm
- R4 = 22.000 ohm
- R5 = 22.000 ohm
- R6 = 33.000 ohm
- R7 = 2,7 ohm
- R8 = 10 ohm 1 watt
- C1 = 220 pF ceramico
- C2 = 100.000 pF poliestere
- C3 = 100 microF. elettrolitico
- C4 = 47 microF. elettrolitico
- C5 = 100.000 pF poliestere
- C6 = 100 microF. elettrolitico
- C7 = 22 microF. elettrolitico
- C8 = 47 pF ceramico
- C9 = 100.000 pF poliestere
- C10 = 2.200 microF. elettrolitico
- C11 = 2.200 microF. elettrolitico
- L1 = 15 spire da 0,8 mm su 0,8 mm
- RS1 = ponte raddrizz. 80 V 5 A
- IC1 = integrato LM.3886
- T1 = trasform. 120 watt sec. 18+18 volt 3,5 A



Il condensatore elettrolitico **C7**, posto in serie tra la resistenza **R3** e la **massa**, assicura una controreazione totale per i segnali sulle **bassissime** frequenze, mentre la resistenza **R5** più il condensatore **C8** posto in parallelo alla resistenza **R4** riducono il guadagno delle frequenze **acute** che potrebbero saturare l'integrato.

La resistenza **R7** con in serie il condensatore **C9** evita che l'integrato possa autoscillare sulle frequenze ultrasoniche.

Il condensatore elettrolitico **C4** da **47 microF** posto sul piedino **8** dell'integrato **IC1**, crea una costante di **tempo ritardo** per limitare quel fastidioso "botto" che si ascolta quando si alimenta l'integrato.

La bobina **L1** posta in parallelo alla resistenza **R8** da **10 ohm** serve per mantenere costante il valore dell'impedenza del carico su tutta la banda passante che va da **20 Hz** a **25.000 Hz**.

La bobina **L1** deve essere autocostruita avvolgendo su un diametro di **8 mm** **14 spire unite** utilizzando del filo di rame smaltato da **1 mm**.

Per lo stadio di alimentazione si utilizzerà un trasformatore provvisto di un secondario in grado di erogare circa **18+18 volt 3,5 amper**, che dopo es-

sere stati raddrizzati da un **ponte** da **3-4 amper** permette di ottenere in uscita una tensione continua di **25+25 volt**.

NOTE REDAZIONALI

Possiamo consigliare questo schema a tutti coloro che desiderano realizzare un semplice stadio finale di potenza ad alta fedeltà.

*L'autore si è dimenticato di precisare che il corpo metallico dell' integrato **LM.3886** va fissato sopra ad una abbondante aletta di raffreddamento.*

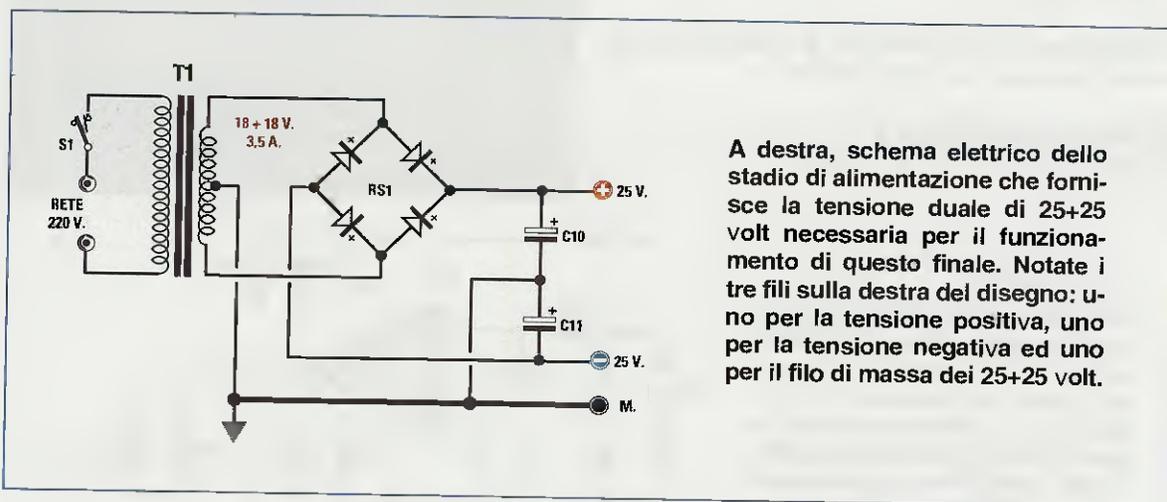
Quando realizzerete lo stadio di alimentazione, dovrete ricordare che da questo partono 3 fili:

- 1 per la tensione **positiva** rispetto alla **massa**
- 1 per la tensione **negativa** rispetto alla **massa**
- 1 per il filo di **massa** dei **25+25 volt**

*Se realizzerete un piccolo circuito stampato, dovrete ricordare che il condensatore **C2** da **100.000 pF** va collegato direttamente tra i piedini **1-5** dell'integrato **IC1** e alla più vicina pista di **massa** (vedi piedino **7**).*

*Anche il secondo condensatore **C5**, sempre un poliestere da **100.000 pF**, va collegato direttamente tra il piedino **4** e la **massa**.*

*Se collegherete questi due condensatori molto lontano da questi due piedini, l'integrato **IC1** potrebbe autoscillare.*



A destra, schema elettrico dello stadio di alimentazione che fornisce la tensione duale di 25+25 volt necessaria per il funzionamento di questo finale. Notate i tre fili sulla destra del disegno: uno per la tensione positiva, uno per la tensione negativa ed uno per il filo di massa dei 25+25 volt.

PERCHE' MANCA IL BOLLETTINO POSTALE ?

Ci scusiamo con i nostri lettori di non aver potuto includere in questa rivista, come nostra consuetudine, il bollettino **CCP**, perchè non abbiamo ancora ricevuto l'**autorizzazione** per poterlo pubblicare con la dicitura **Euro**, autorizzazione da noi richiesta all'Ufficio Centrale delle Poste nel **novembre 2001**.