

ANNALI
DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

3-4/2010

Musica e tecnologia
nella scuola italiana
Rapporto 2010

Direzione Generale per gli Ordinamenti
Scolastici e per l'Autonomia Scolastica

a cura di Gemma Fiocchetta



LE MONNIER

ANNALI DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

RIVISTA BIMESTRALE

DEL MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

3-4/2010

Direttore responsabile: MASSIMO ZENNARO

Coordinamento editoriale: SABRINA BONO

Segreteria di redazione: GIUSEPPE ZITO

Comitato tecnico-scientifico: GIOVANNI BIONDI, GIANNI BOCCHIERI, DIEGO BOUCHÈ, PASQUALE CAPO, LUCIANO CHIAPPETTA, ANTONIO COCCIMIGLIO, GIUSEPPE COSENTINO, LUCIANO FAVINI, EMANUELE FIDORA, MARCO FILISETTI, MARCELLO LIMINA, RAIMONDO MURANO, VINCENZO NUNZIATA, CARMELA PALUMBO, GERMANA PANZIRONI, TITO VARRONE

Coordinamento redazionale: GIUSEPPE FIORI

Redazione: GAETANO SARDINI e LUCILLA PARLATO

Articoli, lettere e proposte di contributi vanno indirizzati a: ANNALI DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE, Periodici Le Monnier, viale Manfredo Fanti, 51/53 - 50137 Firenze

Gli articoli, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

Condizioni di abbonamento 2010 (sei numeri per complessive pagine da 704 a 800)

— Annuale per l'Italia Euro 26,90
— Annuale per l'Estero Euro 38,00

Versamenti sul c/c postale n. 30896864 intestato a Mondadori Education S.p.A.

Garanzia di riservatezza per gli abbonati

Nel rispetto di quanto stabilito dalla Legge 675/96 "Norme di tutela della privacy", l'editore garantisce la massima riservatezza dei dati forniti dagli abbonati che potranno richiedere gratuitamente la rettifica o la cancellazione scrivendo al responsabile dati di Mondadori Education (Casella postale 202 - 50100 Firenze).

Le informazioni inserite nella banca dati elettronica di Mondadori Education verranno utilizzate per inviare agli abbonati aggiornamenti sulle iniziative della nostra casa editrice.

Registrazione presso il Tribunale di Firenze con decreto n. 1935 in data 17-6-1968

Finito di stampare nel mese di Aprile 2011 presso
TBM Grafiche s.r.l. - Gorgonzola (MI)
Stampato in Italia, Printed in Italy

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI

INDICE

| | |
|---------------------------|-----------|
| PRESENTAZIONE | IX |
| <i>di Massimo Zennaro</i> | |

INTRODUZIONE

| | |
|---|----------|
| Musica e tecnologia digitale nel sistema dell'istruzione | 3 |
| <i>di Carmela Palumbo</i> | |

| | |
|--|----------|
| Tecnologie digitali per «fare musica tutti» | 7 |
| <i>di Luigi Berlinguer</i> | |

| | |
|--|-----------|
| Percorsi di apprendimento della musica nei nuovi ordinamenti: il supporto delle tecnologie digitali | 11 |
| <i>di Max Bruschi</i> | |

Parte prima

MUSICA E TECNOLOGIA NELLA SCUOLA ITALIANA: RAPPORTO 2010

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 1. Descrizione dell'indagine | 17 |
| <i>di Gemma Fiocchetta</i> | |

| | |
|----------------------------|-----------|
| 2. Gli attori | 35 |
| <i>di Gemma Fiocchetta</i> | |

| | |
|--|-----------|
| 3. Spazi, attrezzature, sussidi | 49 |
| <i>di Roberto Neulichedl</i> | |

| | |
|---|-----------|
| 4. Le attività | 59 |
| <i>di Gemma Fiocchetta e Roberto Neulichedl</i> | |

| | |
|---|-----------|
| 5. La formazione degli insegnanti | 75 |
| <i>di Gemma Fiocchetta e Mario Piatti</i> | |

- 6. Principali innovazioni didattiche e metodologie** 85
di Enrico Cosimi e Roberto Neulichedl
- 7. Ricadute sull'insegnamento e l'apprendimento** 105
di Gemma Fiocchetta

Parte seconda
SAPERI DIGITALI

**Ascolto, rappresentazione e produzione del suono:
come cambia la didattica della musica
attraverso le tecnologie digitali**

- La conquista del suono** 123
di Alvisè Vidolin

- Le tecnologie musicali nella didattica musicale dell'ascolto** 131
di Maurizio Gabrieli

- Sul tema della rappresentazione grafica del suono
e della musica** 141
di Eugenio Giordani

- La produzione musicale nell'era digitale** 159
di Mauro Graziani

**Appunti di viaggio sull'elettronica viva...
dalla musica informatica alla musica di frontiera**

- Il computer e l'ascolto creativo. Sulla (de)costruzione
compositiva delle tecnologie musicali** 169
di Agostino Di Scipio

- Musica concreta** 175
di Elio Martusciello

- Musica da indossare** 179
di Girolamo De Simone

Il computer, le reti, il mercato

1980: la diffusione del personal computer nel mondo della musica 189
di Enrico Cosimi

Reti ubique. La musica nelle società interconnesse 199
di Federico Ballanti

La musica come killer application 207
di Ernesto Assante

Musica e scienza

Tecnologie digitali musicali e didattica delle scienze fisiche e matematiche 223
di Stefano Oss

Laboratori di musica digitale e altre discipline: questioni di didattica 231
di Michele Tortorici

Prospettive della formazione

Riforma degli studi musicali e formazione degli insegnanti: prospettive d'intervento 239
di Maurizio Piscitelli

Bibliografia 243

APPENDICE

Scheda di indagine 249

MUSICA DA INDOSSARE

Una premessa a qualsiasi inizio: ho sempre ‘rubato’ conoscenza. Dai libri, dai film, dai (pochi) scorci di bellezza intravisti ai margini della velocità cui la vita ci costringe.

Ho rubato soprattutto ai Maestri; ai più anziani tra loro. Ho conosciuto Cage, Carter, Rieti, Grossi, Chiari, Castaldi, e tanti altri. Ciascuno mi ha detto molto o il «nulla» (ricordo la stretta di mano di John Cage e il brillio dei suoi occhi: strette fessure e due stelle d’acuta curiosità; aveva appena suonato silenzi e microfoni per Merce Cunningham). Da ciascuno ho imparato qualcosa, lavorando a estetiche replicanti, alla produzione di metafonie, a vere e proprie operine, come *Sogni*, *esorcismi* e *Distrazione da canzoni napoletane* oppure a lavori più strutturati, come *Shama* e *ScarAct*, fino a trarne il mio Giardino ipotetico, campo di proiezioni e memorie.

AUTORITÀ

Tuttavia, nonostante la presenza e l’uso di *frammenti*, combinazioni acustiche o semplicemente acustiche, non ritengo che la conoscenza debba essere fatta a pezzettini, e venduta un tanto al pezzo. Così si rischierebbe una svendita da saldo, da prezzo all’ingrosso, le classiche ‘offerte’ dei megastore. Credo invece che chi voglia autenticamente ‘dire’, debba mutuare dalla prospettiva magistrale un linguaggio semplice, senza mai sottostimare alcunché della complessità dell’offerta musicale ed elettronica. Questo è un punto davvero cruciale, perché se l’autorità si (auto)dichiara, è già a un passo dall’autoritarismo; e se la si dichiara (solo) per la musica occidentale, in fondo non si è capito nulla del pluralismo.

QUANTITÀ E QUALITÀ

Quando subentra il plurale, viene subito fuori la necessità di distinguere la qualità. La speculazione sulla quantità e qualità è complessa, almeno quanto quella sul significato della musica – senso come direzione – e quindi sulla funzionalità del suo rinvio ad altro (ne ho trattato ampiamente altrove). È possibile, però, riferirsi a un tracciato, che parte dalle quantità estensive e arriva a quelle intensive. Un percorso che presuppone almeno ‘una’ qualità: la continuità data dal semplice incremento uniforme delle quantità. È evidentemente una traccia kan-

di
Girolamo
De Simone

Nonostante la presenza e l’uso di frammenti, combinazioni acustiche o semplicemente acustiche, non ritengo che la conoscenza debba essere fatta a pezzettini, e venduta un tanto al pezzo

tiana, e tuttavia essa appare densa di occasioni e di ricadute. Parafrasando possiamo dedurre qualità. Dal reciproco rinvio (eteroriferimento) di quantità estensive a quantità intensive ecco venir fuori memoria, altro, comunità. Ecco il 'sapere' e non la semplice gara di competenze. Le differenti culture musicali – culture differenti o tracciati annidati all'interno della medesima eventualità occidentale – hanno la medesima qualità. Il resto (repertori, complessità degli aggregati compositivi, acustici, meccanici, macchinici o informatici) mostra invece solo addensati di quantità.

POPOLARE E POPULISTA

Un altro punto nevralgico, sensibile, che dà rilievo alla qualità, segna la differenza tra 'popolare', 'popular' e 'populista': «'popolare' non va confuso con '*popular*'. Il termine '*popular*' ha una più vasta accezione, è parola molto vicina all'ambito che interessa la produzione contemporanea contaminata. La musica 'popolare' va riferita in modo (più) circostanziato alla produzione legata al folklore locale, all'etnico in senso stretto. Può usarsi 'popolare' anche nel caso di produzioni provenienti da segmenti sociali identificati come 'massa'. Il passo tra popolare e 'populista', in quest'ultimo caso, è quantomai breve: la musica da discoteca e la leggera più commerciale non mi paiono generi autenticamente 'popolari', perché discriminano in partenza i gusti della gente, dando per scontato che la massa non possa interessarsi a musiche differenti da quelle a loro prossime. In questa accezione, la musica *extra-light* non è nemmeno '*popular*' (tranne che in alcuni casi, in cui si effettua realmente una contaminazione), ma è spesso 'populistica'. Sovente i compositori, di ogni provenienza, si sono appropriati di temi e motivi 'popolari' in senso proprio, magari soltanto ipotizzando che lo fossero. Al punto che alcuni temi, diventati talmente famosi da essere considerati 'popolari', hanno perso la loro stretta riferibilità a un autore specifico, e sono stati trattati come vero patrimonio comune»¹.

ASCOLTO E PRASSI

Sono sempre rimasto affascinato e incuriosito, sentendomi in fondo sfidato, quando non potevo comprendere 'tutto' e 'subito', e intravedevo prospettive inedite; un approccio creativo alla conoscenza, che è proprio questo: camminare senza approdi definitivi, ma con approcci divergenti, trasversali, derivate, deviazioni dalla linea retta (uso un linguaggio marxiano, tratto dalla sua dissertazione dotto-

La musica
'popolare' va
riferita in modo
circostanziato
alla produzione
legata
al folklore
locale,
all'etnico
in senso
stretto

1. De Simone 2004.

rale). Certo, nella deriva c'è il rischio della dissipazione. La quale, però, presuppone una certa 'abbondanza' o ricchezza...

Per fare musica, tornare alla prassi, bisogna saper ascoltare, cogliere al volo la propria intenzionalità laddove prende iniziative di conoscenza, assecondare le spinte di curiosità che sono connaturate in ciascuno, intendere il non detto dal barlume che è comparso, magari solo per un attimo, nel discorso (Foucault) dell'altro (Mounier). Poi, *fare*.

MALINCONIA E FIORITURA

A volte, solo alcune volte, la musica ci avvolge. Ci accarezza il cuore con un alone di comprensione. Come se avesse compreso già tutto, e ce lo confermasse proprio in quell'istante. Essa ci racconta della sofferenza con voce malinconica. Ci guarda con tenerezza e sembra dirci: io ci sono, condivido la tua storia. Ecco, vedi, un giorno sono stato chino sui tasti del pianoforte. Erano accesi dei microfoni, ma non era quella la cosa importante. Si trattava di un momento di verità, in cui per una volta non c'era luce di riflettori, o il lavoro nei club, o la velocità delle dita. Piano, con raffinatezza, vien fuori la frase, una melodia intima, dolcissima, capace di viaggiare dal piccolo disco attraverso l'aria. Ti cattura. Anche se sei altrove, in un'altra Stanza della vita. Così corri ad ascoltare e resti come paralizzato, come se quella piccola frase ti spogliasse di ogni certezza. E sai che ciò accade solo perché chi ha suonato in quel momento si è messo a nudo a sua volta, non ha avuto paura di dire la verità, per un attimo, con le dita sulla tastiera di un pianoforte o di un calcolatore (gesti assolutamente assimilabili).

C'è un percorso sotterraneo negli oggetti estetici che ci circondano. Quando ci colpiscono possiamo chiamarli 'opere' e 'arte', anche se con l'andare del tempo ciò accade sempre più di rado. Il tempo scorre, e la verità è che noi dovremmo scrivere che «i tempi» scorrono, lasciandosi indietro evanescenze, profumi, odori, suoni, rumori, apparizioni, amore. I *tempi scorrono*, e quello che si smarrisce lungo il percorso è una sorta di significato originario, di cui si perde traccia poco per volta, come se si andasse sempre più verso la frammentazione e la dissoluzione della verità. Un imperativo 'etico' del comporre è dunque nella strenua ricerca della qualità.

La forza delle cose sta molto spesso nell'attimo in cui si coglie quello che le cose hanno da dire. La bellezza delle persone si schiude in quegli attimi di fioritura. Alcune erbe di questo Giardino (Deleuze) possono essere usate per curare. Ma vanno colte solo in un preciso momento dell'anno. Così con la musica. I suoni non hanno sempre lo stesso significato, e i veri maestri possono gioire della variazione di senso che si può assegnare a una certa frase. Solo raramente quella frase può viaggiare e arricchirsi di significato. È l'attimo della fioritura. Questa musica ci riveste di senso. Qualche volta fa da arredo, crea ambienti più o meno ac-

A volte,
la musica
ci racconta
della
sofferenza
con voce
malinconica.
Ci guarda
con tenerezza
e sembra dirci:
io ci sono,
condivido
la tua storia

coglienti, più o meno induttivi (alla produzione, all'acquisto, al relax, all'intrattenimento...). Altre volte, invece, indossiamo la musica come se fosse un abito. Essa, allora, favorisce e accompagna *attraversamenti*. È un *medium* di eccezionale valore. Strumenti elettronici, macchine da trasporto o da arredo, minuscoli riproduttori o telefoni-portali: tutto ciò ci offre ormai una sponda insostituibile: musiche funzionali, utili per crescere e percorrere il mondo.

MUSICA ELETTRODOMESTICA

Shama non è soltanto un disco, è una struttura a più livelli di accesso, quasi tutti mutati attraverso l'elettronica, anche se provenienti dallo strumento acustico. Ho scelto il mio pianoforte per registrare campioni, uno Steinway selezionato molti anni fa da una compagine di venti modelli apparentemente uguali. Ero con mia madre, poi scomparsa. La 'voce' di questo pianoforte ci convinse, e fortemente lo scegliemmo per ascoltarne ogni giorno il timbro, raccoglierne la familiarità come si fa ascoltando un fratello maggiore che chiacchiera nella tua stanza. Nella mia casa, poi solitaria, non avevo fratelli maggiori; ma rimase, e ancora è qui, il mio pianoforte. Ho impiegato alcuni anni per rendermi autosufficiente, poter intervenire sul timbro, registrare senza tecnici; ora ho uno studio domestico: uso microfoni interni, con particolari 'sospensioni' autocostruite.

Sono sempre stato affascinato dall'aspetto meno percussivo del pianismo. Ho quindi escogitato un sistema per ammorbidire e trasformare i suoni prodotti dai martelletti, ricercato tocchi meno pianistici dei tradizionali. Ho scoperto in alcuni anni di poter frantumare e rendere 'granulari' i suoni attraverso una elettronica domestica (ma farei meglio a chiamarla... musica elettrodomestica). Ho pensato di mescolare questi campioni-stringhe più e più volte, stratificarli con alcune espressioni più spontanee, che cercano di essere fresche, pur nella loro malinconia e semplicità.

Ho un'idea della produzione piuttosto lontana da quella di 'repertorio'. I repertori classici hanno tramandato capolavori, ma spesso hanno perso quella cosa che Michel Foucault chiamava le 'pause del discorso'. Il senso della musica, però, è proprio in quella particolare articolazione, talvolta anche esposta agli errori, che rivive nell'esecuzione dal vivo. Ed esecuzione dal vivo è propriamente quella che *vive del tempo presente*. Musica viva è musica contemporanea. Musica contemporanea è anche J.S. Bach reinterpretato da Glenn Gould, attraverso un ribaltamento programmatico delle tradizionali categorie esecutive. Oggi penso, dunque, più che ai 'repertori' messi a disposizione dall'itinerario classico di studi compositivi, a una tavolozza che attraversa il tempo e l'univocità di un solo stile. In effetti, nel corso degli anni ho raccolto sia esperienze sonore derivate dalla 'prassi' (dal semplice suonare e registrare in presa diretta) paesaggi sonori legati invece a una immagine più astratta: dovrei definirla

Il senso della musica, è proprio in quella particolare articolazione, talvolta anche esposta agli errori, che rivive nell'esecuzione dal vivo

‘concettuale’ in senso proprio (e per capire di quale ‘concetti’ si parli basta ricordare Giuseppe Chiari).

Quando ho progettato *Shama*, ho rivolto l’attenzione al grado di autenticità del prodotto, utilizzando spietatamente quanto mi occorreva per definire quello che sono, e scartando ogni retorica. Ho cercato di lanciare un messaggio in una bottiglia. Se un frammento già utilizzato uno o due anni prima poteva essere utile a ‘comporre’ il determinato paesaggio («io») che volevo comunicare, non ho esitato a prenderlo, a trasformarlo elettronicamente, nell’ottica delle estetiche replicanti che caratterizzano quasi tutte le musiche d’oggi. Spero, tuttavia, che questa elettronica non risulti invadente, ma resti permeabile, si trasformi in una musica da indossare, naturale evoluzione della *musica d’arredamento* di Erik Satie e del suono *ambient* di Brian Eno. Quando mangiamo non pensiamo certo alla lavastoviglie che ha pulito i piatti. Quando indossiamo un abito non immaginiamo la centrifuga. Allo stesso modo, tutti gli ‘elettrodomestici’ musicali servono l’occorrenza quotidiana almeno quanto assecondano l’esigenza della ‘ricerca’. Per questo ritengo fondatamente che al fianco dell’elettronica informatica e a quella concreta possa trarsi un’altra linea (Michaux), che ci conduce di fatto all’elettronica d’uso comune (sponda comunitaristica): è proprio quella, in fondo, che agitiemo sugli *smart phone* e sugli *i-pad*.

In *Shama* compaiono amori concettuali; la mia ‘costellazione’; è ancora una volta il Giardino ipotetico (gioco con Daumal): Cage, Chiari, Grossi, Cilio. Questi amori sono però tritirati e moltiplicati. Sarebbe sbagliato cercarne echi di letteralità o letterarietà. Se ne deve tuttavia cogliere la presenza, il caldo che traspare negli spazi silenziosi della musica.

CONTINUITÀ, MEMORIA, ATTRAVERSAMENTO

Solo la casualità asseconda quel desiderio borgesiano, che risale a Scoto Eriùgena, della moltiplicazione indefinita delle letture e quindi, per noi, degli *ascolti*. Se esistono tanti ascolti quanti sono gli ascoltatori, si può rendere questa relazione biunivoca, bidirezionale, solo se le aggregazioni tra le linee di un pezzo musicale si moltiplicano attraverso una casualità apparente, programmata, ma efficace ed effettiva (ovvero in grado di sortire esiti di senso) entro i margini (per questa volta) che il compositore ha preventivamente determinato.

Ciò non va in direzione né dell’alea né del determinismo assoluto; si limita a essere indicazione metodologica per la realizzazione di una *musica funzionale*.

Quando ho composto *ScarlAct* mi sono subito imbattuto negli accordi dissonanti di Domenico Scarlatti. Lì la Dissonanza non è solo questione d’armonia, ma anche fatto ‘tematico’. Essa assume il suo significato per linee orizzontali, ancorché accompagnate al basso da un singolo suono (o da successioni di suoni). Oggi, invece, il concetto di ‘dissonanza’ si attenua, e quindi va ridefinito. Una no-

Solo
la casualità
asseconda
quel desiderio
borgesiano,
che risale
a Scoto
Eriùgena, della
moltiplicazione
indefinita
delle letture
e quindi,
per noi,
degli ascolti

zione *allargata* di 'dissonanza' dovrebbe prevederne una, simmetrica, forse anacronistica, di 'nuova armonia'.

Spostandomi dal pianoforte al calcolatore, nella moltiplicazione metaforica che ne consegue, non tutte le 'armonie' si prestano alla frantumazione tipica del processo, della sintesi, il cui decadere lascia intravedere, in filigrana, la fonte dei campioni sonori, che nel mio caso è (quasi) sempre il pianoforte. E tuttavia trasforma quei suoni, originariamente di Scarlatti, in qualcosa d'altro: come se esplodessero. Se dovessi cercare un paragone in letteratura, penserei ancora a Michaux. Le dissonanze di Scarlatti vengono triturate agilmente. Non tutte però.

Ho dovuto incidere decine di frammenti, sezionarli, provare a sgranarli, come se lo svolgimento procedesse per tappe iniziatiche. Grani di rosario, ovvero grani di suono. E in questa trasformazione sottile, (resta) la permanenza di qualcosa di spirituale, qualcosa che attraversa il ronzio delle macchine, il tic-tac del processore, lento e antico (quindi più preciso, nel suo lavoro *inesorabile*). Ecco suoni come di campane, nel bordone utilizzato. Il tempo? quello dell'esposizione, della sala-cappella-santuario prescelto. Essa è anche un 'tempo'. Un santuario del *tempo che non è più nella mia disponibilità*.

E questi frammenti diventano altro da quelli che avevo inciso. Sono Scarlatti e non più Scarlatti. Sono miei e già non più miei. Essi rappresentano, propriamente, una delle forme possibili, nella scelta arbitraria, certamente personale, forse compositiva, che ne ho fatto per dar forma (una delle possibili) a nuovi attraversamenti della Dissonanza. Il materiale che ho inciso al pianoforte viene vorticosamente 'precipitato', accelerato, secondo una progressione che nessun pianista in carne e ossa potrà mai eguagliare. Questo procedimento si colloca nel tempo dell'installazione, e trasforma i materiali della composizione in metacomposizioni: ovvero qualcosa che si fa più sottile, che cerca, disperatamente, una dimensione spirituale.

Il tempo-tempio dell'installazione è stratificato e permutabile. Perché le immagini e i suoni finiscono su cinque monitor e con cinque tracce musicali che *non vanno mai a sovrapporsi*. Ciò presuppone una loro sovrapponibilità indefinita. Ovvero il progetto compositivo prevede una randomizzazione efficace.

Quando il *discorso* si fa desueto il *silenzio* diventa essenziale. Esso è insostituibile. Così procedo, talvolta, per *sottrazioni*, e gli insiemi complessi che ne derivano, ancorché giocare su molteplici linee polifoniche, o multitraccia, si consentono pause nel discorso.

La sottrazione diventa *Dissonanza d'assenza*.

Ho infine prodotto quattro fonti sonore stereo, molto lateralizzate, e una soltanto monofonica. Ciascuna indipendente dalle altre. Ciascuna con silenzi, anche di quindici, trenta secondi. Ciascuna con durata differente dalle altre. Esse poggiano su un 'bordone', una sorta di suono ancestrale che rappresenta il *continuum*. Un gigantesco OM.

Faccio una simulazione: tutti gli schermi video producono suoni e immagini.

Quando
il discorso
si fa desueto
il silenzio
diventa
essenziale.
Esso
è insostituibile

Un proiettore lascia andare il bordone, abbinato al video più astratto. Mi perdo per qualche tempo (forse due ore) nei *loop*, nelle ripetizioni delle fonti audio, che procedono ormai autonomamente e generano musica sempre differente nel tempo. Capisco ora che forse si è trattato di una ricerca d'acqua. Che ho cercato sottigliezza e soluzione. Una sorta di 'non movimento' sempre cangiante in grado di accogliere, proteggere, restituire... continuità, tenere ben calda la memoria.

Shama è stato eseguito al PAC, Padiglione d'arte contemporanea di Milano (febbraio 2005).

ScarAct è stata rappresentata al PAN, Palazzo delle arti di Napoli (dicembre 2007).

INTERVENTI

Capisco ora
che forse
si è trattato
di una ricerca
d'acqua.
Che ho cercato
sottigliezza
e soluzione