



Fontana del Nettuno

LIVORNO  
piazza G. E. Modigliani

La

valorizzazione del lungomare, che dalla Fortezza Vecchia giunge fino alla Terrazza Mascagni, per poi proseguire sino ad Ardenza ed Antignano, è un importante obiettivo che l'Amministrazione Comunale di Livorno persegue da tempo attraverso la realizzazione di progetti specifici che prevedono sia il recupero degli elementi storici presenti sia interventi di riqualificazione urbana di parchi, piazze, giardini pubblici.

L'Amministrazione Comunale di Livorno è quindi in procinto di restituire ai livornesi, dopo la Terrazza Mascagni, anche la vicina Piazza Modigliani in cui è stata riportata al suo splendore, dopo un attento restauro, la Fontana del Nettuno, prospiciente uno dei luoghi turistici "storici" particolarmente caro ai cittadini: i Bagni Pancaldi.

Si riconferma così ancora una volta la volontà di fare di questa splendida zona un prestigioso "biglietto da visita" di Livorno, simbolo di una città moderna che sa crescere conservando testimonianze significative della propria storia.

Il restauro della fontana, che ha anche consentito di restituire all'opera la sua completa funzionalità - grazie all'esperienza tecnica della Azienda Servizi Ambientali - si inserisce inoltre a pieno titolo nel programma più complessivo e di ampio respiro che interessa i beni culturali, quali i monumenti cittadini, che l'Amministrazione Comunale persegue in stretta collaborazione con la Soprintendenza ai BAAAS di Pisa e con l'AAMP.S.

Un particolare ringraziamento va quindi al Monte dei Paschi di Siena, che ha sponsorizzato il restauro della fontana, e a quanti hanno seguito l'iter e contribuito con il loro lavoro.

Un grazie anche a tutti gli abitanti della zona per aver compreso che qualche momentaneo disagio avrebbe prodotto un bene comune di cui andare orgogliosi.

Gianfranco Lamberti  
Sindaco di Livorno



Fontana del Nettuno

COMUNE DI LIVORNO

U. Beni Culturali,  
57123 Livorno - via Pollastrini 5,  
tel. 0586 820528 - 820130 - 820131

Coordinamento e Cura Editoriale:  
U. Comunicazione ed Editoria,  
57123 Livorno - Piazza del Municipio 1,  
tel. 0586 820203 - 820568  
e-mail: pubblicazioni@comune.livorno.it

Grafica e stampa:  
Tipografia e Casa Editrice  
Debatte Orello srl - Livorno  
Aprile 2000

Foto:  
Archivio fotografico  
Uff. Beni Culturali del Comune di Livorno  
Carlo Lucarelli, Livorno



## Fontana del Nettuno

**Il**

restauro della Fontana del Nettuno, resosi necessario sia per le vicende traumatiche subite dal manufatto che ne avevano fortemente stravolto l'aspetto (sparizione dei fanciulli con i delfini, caduta del Nettuno, furto di una delle Naiadi) che per il degrado dei materiali di cui la fontana è costituita (bronzo, marmo, malta cementizia colorata), è stato condotto non soltanto con la finalità di intervenire su tale degrado, ma anche con quella di restituire all'opera la sua completa funzionalità. Per questo motivo il restauro delle parti in bronzo, condotto da Giovanni Morigi, e delle parti lapidee, curato da Athena restauri, è stato preceduto dall'intervento alla rete idrica, essenziale al funzionamento della fontana, da quello all'impianto di illuminazione, che ha ripristinato le originarie fonti di luce agli angoli della grande vasca inferiore, dall'impermeabilizzazione della stessa.

Proprio per lo scopo prefissato di restituire alla fontana l'immagine mostrata dalle fonti fotografiche, raccolte numerose anche per la partecipazione attiva e attenta degli abitanti del quartiere che con sensibilità hanno raccolto l'invito a presentare le vecchie fotografie 'di famiglia', importanti documenti iconografici per gli operatori impegnati nel recupero del manufatto, si è deciso di eseguire una copia delle Naiadi per rimpiazzare quella trafugata e di lasciare i piccoli e recenti delfini in malta cementizia affinché potesse essere ripristinato il gioco degli zampilli d'acqua.

### Restauro delle parti bronzee

#### Lo stato di conservazione

Le sculture raffiguranti le Naiadi ed il Nettuno sono state fuse a cera persa, le prime partendo da un'unica matrice (metodo indiretto) mentre il dio del mare è stato ricavato direttamente dal modello in cera (metodo diretto).

I getti delle Naiadi sono ben riusciti, infatti lo spessore del bronzo è omogeneo e non si sono rilevati difetti di fusione, mentre la lega del

fig. 1



Nettuno ha spessori notevolmente variabili ed è costellata sia da bolle d'aria che da cricche passanti, anche di notevole lunghezza (fig. 1). La coda del delfino, fusa separatamente, è staccata a causa di una saldatura mal eseguita (fig. 2) e sulla sommità del capo una vistosa ammaccatura è attraversata da una lunga cricca passante (fig. 3).

La durezza dell'acqua, che per anni ha bagnato i bronzi, ha formato una spessa crosta di calcare che rivestiva gran parte delle Naiadi (fig. 4) e la parte inferiore della scultura del Nettuno. All'inizio del restauro si notavano alcune zone interessate da fenomeni di corrosione attiva,

fig. 4

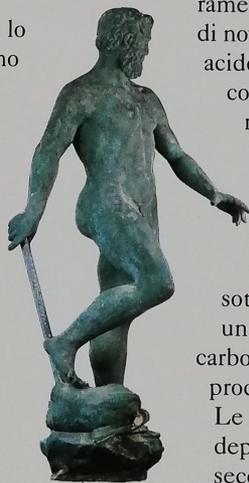
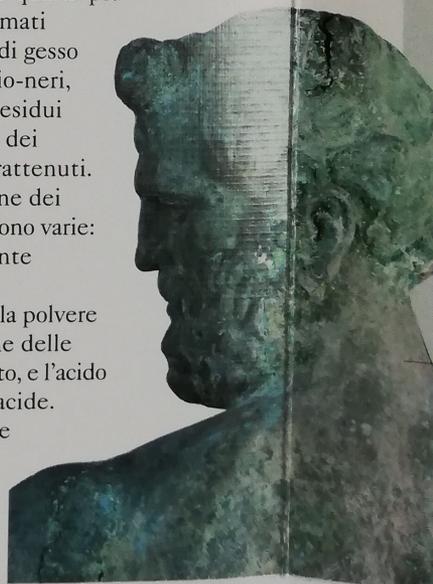


fig. 2

conosciuta come cancro del bronzo, causata dall'azione delle nebbie saline che, nei giorni di libeccio, per anni hanno bagnato la fontana. Il sale marino, in gran parte costituito da cloruro di sodio, attraverso una serie di reazioni chimiche, libera il cloro che aggredisce il rame (il bronzo è una lega composta mediamente di nove parti di rame e una parte di stagno), libera l'acido cloridrico che corrode ancora il rame. Nel corso del restauro questa reazione deve essere resa inattiva per interrompere la progressiva corrosione della lega.

Nelle parti delle Naiadi che rimanevano coperte dalla vasca e quindi più protette, si sono formati consistenti depositi di gesso sotto forma di cristalli grigio-neri, una colorazione dovuta ai residui carboniosi della combustione dei prodotti petroliferi in essi trattenuti. Le ipotesi circa la formazione dei depositi gessosi sul bronzo sono varie: secondo quella più largamente condivisa il gesso si forma nell'atmosfera per reazione fra la polvere calcarea, proveniente dall'erosione delle costruzioni circostanti il monumento, e l'acido solforico contenuto nelle piogge acide. Il gesso (solfato di calcio) è solubile e, grazie al dilavamento della





## Fontana del Nettuno

pioggia, scorre sulla superficie del manufatto in bronzo, portandosi nelle zone in sottosquadro dove evapora lasciando depositi di cristalli. Dove la pioggia non giunge mai, nelle zone quindi più protette, i depositi si accrescono ogni qualvolta un poco di soluzione raggiunge i cristalli già esistenti. Al di sotto dei depositi gessosi spesso si nascondono i crateri di corrosione attiva dovuti

ai sali di cloro; infatti è molto frequente che dopo la rimozione dei depositi compaiano crateri che espellono la caratteristica polvere cristallina verde brillante indizio inequivocabile della corrosione attiva. Nelle zone protette, quando non si formano depositi costituiti da solo gesso, si possono avere formazioni miste di gesso e sali di rame solubili (in gran parte solfati).

### IL RESTAURO

L'intervento si è svolto secondo le fasi di seguito descritte:

1. Lavaggio con acqua a 60° gettata a 70 atmosfere per rimuovere gli spessi depositi e le croste calcaree meno aderenti.
2. Nebulizzazione per 48 ore con acqua corrente delle parti in sottosquadro incrostate da cristalli di gesso e depositi carboniosi.
3. Rimozione meccanica delle croste calcaree e degli incrostanti, resi incoerenti dalla nebulizzazione, prima con sabbiature eseguite con granuli di guscio di noce di cocco a 6 atmosfere di pressione, in un secondo tempo con micropercussori elettromagnetici ed infine, per asportare i minuscoli depositi calcarei bloccati all'interno dei dettagli più minuti della superficie, si sono impiegati ablatori ad ultrasuoni muniti di punte finissime.
4. Ulteriore sabbiatura con granuli di tutolo di mais per eliminare i residui calcarei staccati ma rimasti aderenti alla superficie.
5. Lavaggi con spazzolini di setola, acqua deionizzata e detergente non ionico per rimuovere le materie grasse ed i sali solubili, seguiti da risciacquatura con acqua deionizzata a 80° a spruzzo a 4 atmosfere con controllo dei sali solubili nelle acque di lavaggio. In questa fase un particolare trattamento si è reso necessario per la scultura di Nettuno in quanto, alcuni giorni dopo i lavaggi, si è resa visibile tra l'indice ed il pollice della mano destra e sul piede sinistro una eruzione di cristalli biancastri con velature verde-azzurro (fig. 5). Si trattava di cristalli di solfato di calcio (gesso), con tracce di sali di rame, provenienti dal materiale impiegato in fonderia per la preparazione dell'anima di fusione. Il fenomeno si era così sviluppato: l'acqua di lavaggio penetrando all'interno della scultura aveva disciolto parte del gesso dell'anima di fusione; questa soluzione era trasudata in superficie attraverso la porosità della lega e l'elevata temperatura dell'estate, facendo rapidamente evaporare l'acqua, aveva favorito la cristallizzazione del gesso. La sfumatura verde-azzurra era, come si diceva, causata da modeste quantità di sali di rame presenti all'interno della scultura. Per evitare in futuro il ripetersi di questo fenomeno è stato praticato il lavaggio di tutte le parti interne della scultura servendosi di una sonda flessibile munita di una testa con numerosi fori da cui usciva acqua a 50 atmosfere. Nel corso di questa operazione sono emersi dall'interno del getto anche alcuni frammenti in ferro dell'armatura dell'anima di fusione, che nel tempo si erano completamente trasformati in ruggine.
6. Messa in camera ad umido per mettere in evidenza eventuali crateri di corrosione attiva. I pochi crateri presenti sono stati eliminati con impacchi di polpa di cellulosa imbevuta d'acqua deionizzata sulla quale era posta una lamina di alluminio.
7. Ritocco con colori acrilici delle aree dalle quali sono stati rimossi i depositi gessosi.
8. Le cricche e le bolle d'aria passanti sono state stuccate con resina epossidica Araldite AV106, caricata con silice micronizzata e ossidi colorati. La coda del delfino è stata saldata in 5 punti con bronzo e la sutura è stata colmata con la stessa procedura impiegata nelle cricche.
9. Applicazione di tre mani di cera Soter.
10. Sostituzione dell'impianto idrico interno delle Naiadi e del Nettuno con tubo flessibile in polietilene ad alta densità con giunti in ottone.



fig. 5

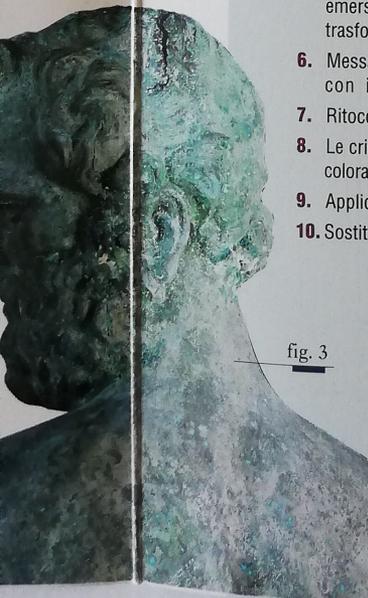


fig. 3

Per realizzare la nuova Naiade che sostituisse quella trafugata si è ricavata con silicone dalla Naiade n. 4 una matrice negativa dalla quale la Fonderia Venturi D'Arte di Cadriano (Bologna) ha ricavato il modello positivo in cera. Questo modello è stato rivestito con uno spessore di materiale ceramico cotto successivamente a temperature intorno ai 1400°. La cera, all'inizio del riscaldamento, viene evacuata e all'interno della forma ceramica, nel volume lasciato libero dalla cera fusa, è stato colato il bronzo. Questo metodo detto "in carapace" (il carapace è il guscio della tartaruga) ha il grande merito di riprodurre sul bronzo la fine tessitura dell'originale. La superficie della copia è stata infine patinata imitando i colori della Naiade n. 4 e protetta come quelle originali.



## Fontana del Nettuno

### Restauro delle superfici lapidee

#### Lo stato di conservazione

Ad una prima osservazione, la superficie lapidea si presentava ricoperta da un leggero deposito di sporco superficiale, principalmente dovuto a particolato atmosferico e a residui grassi e carboniosi, con formazione di croste nere specialmente sotto le quattro vasche e sulla colonna centrale, zone meno soggette al dilavamento dell'acqua (fig. 6).

Il fenomeno più evidente era tuttavia la presenza di una patina chiara, costituita da spesse incrostazioni calcaree che ricoprivano quasi completamente la superficie della fontana (fig. 7).

Molte zone, soprattutto sopra le incrostazioni calcaree e all'interno delle vasche, erano inoltre interessate da estese macchie nerastre dovute ad attacchi da parte di microrganismi biodeterogeni di varia natura (fig. 8). Oltre a queste alterazioni di superficie, il marmo si presentava per lo più compromesso nella sua integrità da numerose fessurazioni e fenomeni di scagliatura, presenti soprattutto dove la superficie lapidea non era ricoperta dalle incrostazioni calcaree; in queste zone il marmo si era distaccato in forma di lamine ed era più esposto all'attacco degli agenti esterni.

In molte di queste zone, e in sostituzione di parti danneggiate o già del tutto perdute, si notavano stuccature e rifacimenti in malta cementizia colorata di rosso, materiale non idoneo sia per la sua rigidità, sia per la colorazione esteticamente inadeguata.

In una delle quattro vasche, inoltre, era presente una profonda fessura trasversale che la attraversava per tutto il suo spessore, tale da provocare infiltrazioni di acqua verso l'esterno.



fig. 8



fig. 7

La vasca inferiore in malta cementizia, oltre ai depositi di sporco superficiale diffusi su tutta la superficie, era interessata anch'essa dalla presenza di incrostazioni calcaree e da una patina biologica principalmente lungo i bordi, in corrispondenza del livello dell'acqua che la riempiva.

Sulla pavimentazione della vasca e in particolare lungo i bordi e nelle modanature, si riscontravano molte fratture e perdita di porzioni di modellato, che in alcuni casi mettevano in evidenza la presenza dei perni interni in ferro, causa principale di tali fenomeni.



fig. 6



## Fontana del Nettuno

### IL RESTAURO

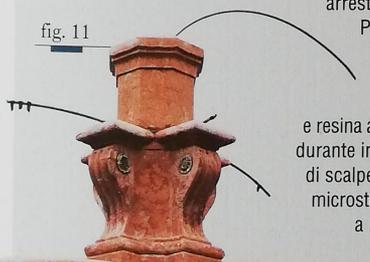
Prima di procedere con le operazioni di restauro, è stato necessario smontare alcune parti della fontana in marmo, in modo da poter sostituire le tubazioni in ferro e piombo che erano al suo interno con un nuovo impianto per l'alimentazione dell'acqua. A tal scopo è stata parzialmente demolita una delle basi in cemento che fanno da piedistallo alla fontana, per consentire la rimozione del blocco in marmo sovrastante e scoprire l'accesso ai tubi nella colonna centrale. Per lo stesso scopo sono stati rimossi anche i quattro delfini in malta cementizia posti al di sopra delle vasche piccole, per permettere lo smontaggio dell'elemento in marmo su cui poggiavano (figg. 9-10). Dopo l'ultimazione dei lavori all'impianto idrico, le parti in marmo rimosse sono state ricollocate al loro posto, è stata reintegrata la base in cemento e stuccata la traccia scavata nella vasca per inserire i nuovi tubi. Come prima fase dell'intervento è stata effettuata la rimozione dei depositi di sporco superficiale parzialmente aderenti, mediante l'impiego di acqua nebulizzata e leggera spazzolatura, in modo da poter individuare le zone particolarmente disgregate che potevano essere compromesse con l'operazione di pulitura e sulle quali era pertanto necessario effettuare un preconsolidamento.

Successivamente è stata effettuata una disinfezione dalla microflora presente, utilizzando come biocida una soluzione di benzalconio cloruro applicata a pennello e ad impacco, e seguita da rimozione meccanica e accurato risciacquo. Si è proceduto quindi con la pulitura mediante irrorazione con acqua nebulizzata effettuando vari cicli di alcune ore su tutta la superficie, alternati con applicazione, sulle zone interessate da depositi compatti e croste nere, di impacchi con una soluzione acquosa di carbonato d'ammonio veicolata in polpa di carta, secondo tempi e concentrazioni determinate in base ai risultati delle prove di pulitura (fig. 11). Per asportare le formazioni di croste nere più consistenti, che l'intervento precedente non aveva solubilizzato, si è proceduto con l'impiego della microsabbatrice di precisione, utilizzando ossido di alluminio di granulometria particolarmente fine. Le croste più sottili sono state rimosse tramite applicazioni di E.D.T.A. a bassa concentrazione, seguite da risciacquo e spazzolatura.

Infine si è applicato un impacco di acqua distillata su tutta la superficie, per rimuovere i sali solubili eventualmente affiorati con le puliture chimiche.

Durante le operazioni di pulitura si è potuto osservare che sotto le incrostazioni calcaree il marmo è insolitamente ben conservato, ed ha riacquisito quindi l'originale tonalità cromatica. Questo fenomeno è probabilmente dovuto al fatto che lo schermo del calcare ha attenuato gli effetti di progressiva alterazione che nel tempo subisce un marmo liberamente esposto. Per ristabilire la coesione delle superfici lapidee disgregate è stato effettuato un consolidamento con silicato di etile mediante impregnazione sia a iniezione che a pennello. Nella grossa lesione che attraversava una delle piccole vasche è stata invece iniettata resina epossidica, in modo da sigillare e arrestare le infiltrazioni d'acqua.

fig. 11



Per impedire o rallentare l'accesso dell'acqua all'interno della pietra degradata, si è proceduto con la microstuccatura delle fessurazioni e delle zone soggette a scagliatura utilizzando un impasto a base di polveri di marmo di granulometria e colorazione appropriate e resina acrilica. Le vecchie stuccature e i rifacimenti in malta cementizia eseguiti durante interventi precedenti sono stati rimossi meccanicamente per mezzo di scalpelli e martelletti, e sostituiti con lo stesso impasto delle microstuccature. Tutte le superfici sono state protette con un idrorepellente a base di alchilalcolosi silani.

Per quanto riguarda la vasca in malta cementizia, dopo un generale risciacquo per rimuovere i depositi di sporco superficiale, è stata effettuata una disinfezione dalla patina biologica con benzalconio cloruro, quindi si è proceduto con l'eliminazione meccanica delle incrostazioni calcaree presenti lungo i bordi. Le parti mancanti sono state integrate con malta cementizia opportunamente colorata, al fine di ricostituire elementi decorativi strutturalmente ed esteticamente necessari alla conservazione delle superfici. I perni interni in ferro emersi sono stati trattati preventivamente con convertitore di ruggine. Tutte le fessurazioni sono state sigillate con malta cementizia, mentre nelle fratture più profonde è stata prima iniettata della malta a base di leganti idraulici additivati e inerti.

Durante l'intervento effettuato sulla pavimentazione della vasca si è rilevato che tutta la struttura poggia solamente sul terreno e quindi non dà sufficienti garanzie di stabilità con il rischio di formazione in futuro di ulteriori sollevamenti e crepe e di infiltrazioni d'acqua. Si è quindi provveduto alla messa in opera di un'adeguata impermeabilizzazione della vasca mediante l'impiego di un "tessuto non tessuto" abbinato ad un composto cementizio impermeabilizzante a base di resine viniliche (tipo Zetalastic), opportunamente colorato per intonarlo alla malta originale della vasca.



fig. 9



fig. 10





## Fontana del Nettuno

### STORIA

*Nel 1934 un industriale tessile di Prato, Giuseppe Valiperti, proprietario di molti terreni nella zona oggi delimitata dal viale Italia, viale Nazario Sauro e via dei Pensieri, dove era la sua villa, denominata Villa Basilica, acquistava dalla ditta Fratelli Pasquali di Pistoia la fontana del Nettuno per farne dono al Comune. Nel segnalare l'arrivo della fontana presso la sua villa livornese, il donatore non mancava di affermare entusiasticamente: "Non nascondo di dire che è un capolavoro pregevole" e di raccomandare che nella installazione "sia fatto un buon fondamento dato il grande carico centrale del monumento". Nella lettera di ringraziamento a firma del Podestà, questi assicurava il donatore che sarebbe stato senz'altro rispettato il suo desiderio di collocare la fontana nella piazza prospiciente i Bagni Pancaldi, allora denominata Piazza Benedetto Brin.*

*Di lì a poco fu dato avvio alla sistemazione nella piazza: "dato il tipo della fontana - con queste parole si esprimeva il direttore dell'Ufficio tecnico del Comune - e per essere la detta piazza non ampia e posta in una delle migliori località della città, si presta bene a valorizzare il pregevole monumento".*

*L'atto munifico concludeva una vicenda, iniziata alcuni mesi prima, quando la fontana fu segnalata per un eventuale acquisto da parte del Comune di Livorno, dalla ditta Bruni "Arte del ferro" in giacenza presso la fonderia pistoiese; la trattativa per l'acquisto, portata avanti con gli eredi della ditta Pasquali, il cui titolare era nel frattempo deceduto, incontrò ostacoli di natura finanziaria.*

*La documentazione fotografica risalente al periodo fra il 1934 e l'inizio del conflitto mondiale mostra la vasca quadrilobata innalzata sul piedistallo dove sono sedute le quattro Naiadi, sormontata dallo snello basamento su cui è posto il dio del mare ai cui piedi sono seduti quattro fanciulli che abbracciano altrettanti delfini; il piedistallo è ancora ornato da ghirlande di fiori. Questi ultimi due elementi in bronzo risultano*

*scomparsi già negli anni subito seguenti la fine della guerra e sostituiti negli anni sessanta da quattro piccoli delfini in malta cementizia di tipo seriale, la cui funzione era quella di mantenere invariato il gioco degli zampilli d'acqua.*

*Nel 1990 una violenta libecciate provocò la caduta del Nettuno che da allora rimase ricoverata presso i depositi comunali; nel febbraio 1997 una delle Naiadi veniva trafugata.*

*Le parti bronzee della fontana sono palesemente ispirate, ma in scala ridotta, alla monumentale e celeberrima fontana del Nettuno realizzata dal fiammingo Jean Boulogne, detto il Giambologna, fra il 1563 e il 1566 per la città di Bologna: da questa sono riproposte la postura del dio del mare, le Naiadi e l'idea dei quattro fanciulli che giocano con i delfini dalle cui bocche fuoriescono zampilli d'acqua.*

*La bella vasca quadrilobata in marmo rosa, che il restauro ha restituito alla sua cromia originaria, accoglie il gioco degli zampilli che, come a Bologna, sprizzano dai seni delle Naiadi, dalle bocche dei delfini (oggi, purtroppo, sostituiti), da quella del delfino sulla cui testa si appoggia il piede della divinità marina.*

*Delle ghirlande sono rimaste, come uniche tracce superstiti, le borchie in bronzo ai lati delle mensole su cui erano seduti i fanciulli.*

*Nel corso della sistemazione della fontana nella piazza fu realizzata una grande vasca quadrata in malta cementizia rosa che si accordasse cromaticamente con la colorazione del marmo, abbellita da volute angolari e recintata da elementi modulari in cemento di produzione seriale sormontati da una piccola recinzione in ferro assai diffusa un tempo nelle aiuole e nei giardini pubblici e già scomparsi nella metà degli anni sessanta.*

*L'intervento più complessivo che ha interessato anche la piazza ha restituito alla fontana il respiro e lo splendore che questa, con l'ampia vasca quadrata, aveva negli anni precedenti la guerra.*

**Antonina d'Aniello**  
Soprintendenza B.A.A.A.S.  
di Pisa-Livorno-Lucca-Massa Carrara