



INDAGINI CHIMICHE E CHIMICO-FISICHE CONDOTTE
SULL'ACQUA TERMALE DEL COMPLESSO
"Bagno Donn'Anna S.r.l."
SITO IN VIA POSILLIPO A NAPOLI

Relazione finale del prof. Marco Trifuoggi

NAPOLI, 15 SETTEMBRE 2010



1- **PREMESSA**

In relazione alla Vs. richiesta relativa ad analisi chimico-fisiche su campioni di acqua termale, il giorno 07/12/2006 sono stati effettuati i prelievi per le determinazioni analitiche secondo le prescrizioni contenute nel DM 542/1992, modificate dal decreto del Ministero della sanità del 31/05/2001 e 29/12/2003 e successive modif. e integraz..

Il prelevamento dei campioni è stato effettuato il giorno 29 luglio 2010 con inizio alle ore 10.00', rispettando le modalità disposte nel *Capo II del Decreto del Ministero della Sanità 13 gennaio 1993*.

Il campionamento e le analisi in loco sono stati infatti compiuti dal dottore in chimica, Prof. Marco Trifuoggi per la parte chimico-fisica (Art.3); erano inoltre presenti i sigg. Carmine Desiderio e Vincenzo Mancini in qualità di delegati dell'ASL NA1 e il dott. Mario Morra della società "Bagno Donn'Anna S.r.l."

Il campione di acqua prelevato sarà identificato come segue:

"Acqua termale Bagno Donn'Anna"

Le indagini chimico-fisiche sono state eseguite secondo i metodi di misura elencati all'Art.2 del Decreto del Ministero della Sanità del 13 gennaio 1993.

Il Dipartimento di Chimica dell'Università di Napoli "Federico II" (già Istituto Chimico della Regia Università di Napoli) è autorizzato ad effettuare analisi chimico-fisiche ufficiali sulle acque minerali secondo quanto stabilito dal D.C.G. n°1858 del 7 novembre 1939, e confermato all'art.4, comma 2, del Decreto del Ministero della Sanità 29 dicembre 2003.



Campione n° 10G085AT00 – Protocollo verbale n° 221/2010

Acqua Termale: Bagno Donn'Anna
(via Posillipo, 19 – Napoli)

Giorno: **29 luglio 2010** ore: 10:00' a.m.

Verbale di prelevamento: Dipartimento di Chimica
(Riportato in allegato)

Campioni consegnati al laboratorio: 29 luglio 2010, alle ore 12:30'.
Inizio analisi: 29 luglio 2010
Termine analisi: 9 settembre 2010

Parametri determinati alla sorgente:

Temperatura:		
Aria	.....	30,0°C
Acqua	.....	18,0°C
pH a 18,0°C	.....	7,75
Anidride carbonica libera	CO ₂ , mg/l	10
Ossigeno disciolto	O ₂ , mg/l	7,4

Caratteri generali

Colore:	.....	Incolore
Aspetto:	.....	Limpido
Sedimento:	.....	Non rilevabile
Odore:	.....	Inodore
Effervescenza:	.....	Non rilevabile



Indagini eseguite in laboratorio

Acqua termale: Bagno Donn'Anna – via Posillipo, 19 - Napoli

(Art. 5 del D.M. 12/11/1992 n. 542 come modificato dal D.M. 29/12/2003)

1	Temperatura alla sorgente		18,0°C
2	pH alla temperatura dell'acqua alla sorgente		7,75
3	Conducibilità elettrica specifica a 20°C	.....	1412 µS/cm
4	Residuo fisso a 180°C	.....	973 mg/l
5	Ossidabilità al permanganato (O ₂ consumato)	.....	< 0,5 mg/l O ₂
6	Anidride carbonica libera alla sorgente	.....	10 mg/l
7	Silice	SiO ₂	17,4 mg/l
8	Ioni bicarbonato	HCO ₃ ⁻	311 mg/l
9	Ioni cloruro	Cl ⁻	225 mg/l
10	Ioni solfato	SO ₄ ⁻	152 mg/l
11	Ioni sodio	Na ⁺	275 mg/l
12	Ioni potassio	K ⁺	15,0 mg/l
13	Ioni calcio	Ca ⁺⁺	41,0 mg/l
14	Ioni magnesio	Mg ⁺⁺	4,1 mg/l
15	Ioni ferro	Fe ⁺⁺ , Fe ⁺⁺⁺	< 0,05 mg/l
16	Ioni ammonio	NH ₄ ⁺	< 0,05 mg/l
17	Fosforo totale	P(V).....	< 0,05 mg/l
18	Ioni bisolfuro (grado solfidrometrico)	HS ⁻	< 0,05 mg/l
19	Ioni stronzio	Sr ⁺⁺	0,60 mg/l
20	Ioni litio	Li ⁺	0,20 mg/l
21	Ioni alluminio	Al ⁺⁺⁺	< 0,02 mg/l
22	Ioni bromuro	Br ⁻	0,5 mg/l
23	Ioni ioduro	I ⁻	< 0,5 mg/l
	Durezza totale	.....	11,9 °Fr



Campione n° 10G085AT00 – Protocollo verbale n° 221/2010

Acqua termale: **Bagno Donn'Anna – via Posillipo, 19 - Napoli**

Art. 6 del D.M. 12/11/1992 n. 542 come modificato dal D.M. 29/12/2003 e All. 1

(sostanze contaminanti o indesiderabili)

	PARAMETRO	RISULTATI ANALISI	Metodo d'analisi	LMRM
1)	Ione antimonio	< 0,001 mg/l	Spettrofotometria di assorbimento atomico con fornello di grafite - SMEWW 3113-B	0,0012 mg/l
2)	Arsenico	0,015 mg/l (calcolato come As totale)	Spettrofotometria di assorbimento atomico con fornello di grafite - SMEWW 3113-B	0,001 mg/l (calcolato come As totale)
3)	Bario	< 0,025 mg/l	Spettrofotometria di assorbimento atomico con fornello di grafite - SMEWW 3113-B	0,25 mg/l
4)	Boro	0,9 mg/l	Metodo colorimetrico alla curcumina SMEWW 4500-B-B	0,5 mg/l
5)	Cadmio	< 0,0003 mg/l	Spettrofotometria di assorbimento atomico con fornello di grafite - SMEWW 3113-B Voltammetria di stripping anodico - SMEWW 3130-B	0,0003 mg/l
6)	Cromo	< 0,001 mg/l	Spettrofotometria di assorbimento atomico con fornello di grafite - SMEWW 3113-B	0,005 mg/l
7)	Rame	0,005 mg/l	Spettrofotometria di assorbimento atomico con fornello di grafite - SMEWW 3113-B	0,1 mg/l
8)	Cianuro	< 0,001 mg/l	Metodo colorimetrico SMEWW 4500-CN ⁻ EC	0,001 mg/l
9)	Fluoruri	7,6 mg/l	Potenzimetrica con elettrodo specifico SMEWW 4500-F ⁻ E Cromatografia ionica con soppressione chimica SMEWW 4110-B	0,5 mg/l 0,15 mg/l (acque destinate all'infanzia)
10)	Piombo	< 0,001 mg/l	Spettrofotometria di assorbimento atomico con fornello di grafite - SMEWW 3113-B Voltammetria di stripping anodico - SMEWW 3130-B	0,001 mg/l
11)	Manganese	< 0,001 mg/l	Spettrofotometria di assorbimento atomico con fornello di grafite - SMEWW 3113-B	0,05 mg/l
12)	Mercurio	< 0,0002 mg/l	Spettrofotometria di assorbimento atomico a vapore freddo - SMEWW 3112-B	0,0002 mg/l
13)	Nichel	< 0,001 mg/l	Spettrofotometria di assorbimento atomico con fornello di grafite - SMEWW 3113-B	0,002 mg/l
14)	Nitrati (NO ₃ ⁻)	44 mg/l	Metodo spettrofotometrico in UV-4500-NO ₃ ⁻ -B Cromatografia ionica con soppressione chimica SMEWW 4110-B	4,5mg/l 1 mg/l (acque destinate all'infanzia)
15)	Nitriti (NO ₂ ⁻)	< 0,002 mg/l	Metodo colorimetrico con N(1-naftil)etilendiammina - 4500-NO ₂ ⁻ -B	0,002 mg/l
16)	Selenio	0,002 mg/l	Spettrofotometria di assorbimento atomico con fornello di grafite - SMEWW 3113-B	0,001 mg/l

Legenda della tabella:

*

Nel caso in cui il valore del risultato è minore del limite di applicabilità del metodo impiegato ovvero del limite minimo di rivelabilità previsto dalla normativa vigente (D.M. 29/12/2003 e ss. mod. e ii.), il risultato viene riportato come < A , dove A costituisce il valore minimo quantificabile.

SMEWW

"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", APHA – AWWA, 20th Ed. Washington 1998.

LMRM

limite minimo di rilevabilità del metodo. Le caratteristiche di prestazione (esattezza, precisione, limite di rivelabilità) delle metodiche utilizzate soddisfano quanto indicato per singolo analita all'allegato 1 del D.M. 29/12/2003 e ss. mod. e ii.



Campione n° 10G085AT00 – Protocollo verbale n° 221/2010

Acqua termale: **Bagno Donn'Anna – via Posillipo, 19 - Napoli**

Art. 6 del D.M. 12/11/1992 n. 542 come modificato dal D.M. 29/12/2003 e All. 2

	PARAMETRO	RISULTATI ANALISI	LMRR Limiti minimi di rendimento richiesti ai metodi analitici (µg/l)	Metodo d'analisi	LMRR Limiti minimi di rendimento del metodo d'analisi utilizzato (µg/l)
1)	Agenti tensioattivi	<i>n.r.</i>	50 (come LAS)	Estrazione con solvente, spettrofotometria Uv-Vis - 5540-C	10
2)	Oli minerali - Idrocarburi disciolti o emulsionati	<i>n.r.</i>	10	Estrazione con solvente, spettrofotometria FT-IR - SMEWW 5520-C	5
3)	Benzene	<i>n.r.</i>	0,5	Determinazione gas cromatografica con <i>purge and trap</i> SMEWW 6200-B, 6200-C	0,5
4)	Idrocarburi policiclici aromatici	<i>n.r.</i>		Estrazione liquido-liquido, HPLC - GC - GC/MS SMEWW 6410-B, 6440-B	
	Benzo (a) pirene	<i>n.r.</i>	0,003	SMEWW 6410-B, 6440-B	0,002
	Benzo (b) fluorantene	<i>n.r.</i>	0,006	SMEWW 6410-B, 6440-B	0,002
	Benzo (k) fluorantene	<i>n.r.</i>	0,006	SMEWW 6410-B, 6440-B	0,002
	Benzo (ghi) perilene	<i>n.r.</i>	0,006	SMEWW 6410-B, 6440-B	0,002
	Dibenzo (a,h) antracene	<i>n.r.</i>	0,006	SMEWW 6410-B, 6440-B	0,002
	Indeno (1,2,3-cd) pirene	<i>n.r.</i>	0,006	SMEWW 6410-B, 6440-B	0,002
	Altri	<i>n.r.</i>	0,006	SMEWW 6410-B, 6440-B	0,006
5)	Antiparassitari (singolo composto)		0,05 singolo composto	HPLC - GC - GC-MS SMEWW 6410-B, 6431-B, 6610-B, 6630-B, 6630-C, 6640-B, 6651-B	Vedi tabella 1 allegata
	Insetticidi organici	<i>n.r.</i>	0,05	6410B; 6431B; 6610B; 6630B; 6640B; 6651B	0,05
	Erbicidi organici	<i>n.r.</i>	0,05	6410B; 6431B; 6610B; 6630B; 6640B; 6651B	0,05
	Fungicidi organici	<i>n.r.</i>	0,05	6410B; 6431B; 6610B; 6630B; 6640B; 6651B	0,05
	Nematocidi organici	<i>n.r.</i>	0,05	6410B; 6431B; 6610B; 6630B; 6640B; 6651B	0,05
	Acaricidi organici	<i>n.r.</i>	0,05	6410B; 6431B; 6610B; 6630B; 6640B; 6651B	0,05
	Algicidi organici	<i>n.r.</i>	0,05	6410B; 6431B; 6610B; 6630B; 6640B; 6651B	0,05
	Rodenticidi organici	<i>n.r.</i>	0,05	6410B; 6431B; 6610B; 6630B; 6640B; 6651B	0,05
	Prodotti connessi ed i pertinenti metaboliti	<i>n.r.</i>	0,05	6410B; 6431B; 6610B; 6630B; 6640B; 6651B	0,05
	Prodotti di degradazione e di reazione	<i>n.r.</i>	0,05	6410B; 6431B; 6610B; 6630B; 6640B; 6651B	0,05
	Aldrin, dieldrin, eptacloro, eptacloro epossido (singoli composti)		0,01 singolo composto	6410B; 6630B; 6630C	
	<i>Aldrin</i>	<i>n.r.</i>	0,01	6410B; 6630B; 6630C	0,004
	<i>Dieldrin</i>	<i>n.r.</i>	0,01	6410B; 6630B; 6630C	0,004
	<i>Eptacloro</i>	<i>n.r.</i>	0,01	6410B; 6630B; 6630C	0,004
	<i>Eptacloro epossido</i>	<i>n.r.</i>	0,01	6410B; 6630B; 6630C	0,004
	<i>Altri (vedi tabella 1 allegata)</i>				
6)	Policlorobifenili (per singolo congenere)	<i>n.r.</i>	0,05 singolo congenere	GC / GC-MS - SMEWW 6410B; 6431B; 6610B; 6630B; 6640B; 6651B	0,05



Campione n° 10G085AT00 – Protocollo verbale n° 221/2010

7)	Composti organoalogenati che non rientrano nelle voci 5 e 6 (singolo composto)		0,5 singolo composto	GC capillare –ECD SMEWW 6232-B	0.01
	Cloroformio	<i>n.r.</i>	0,5	SMEWW 6232-B	0,05
	Clorodibromometano	<i>n.r.</i>	0,5	SMEWW 6232-B	0,05
	Diclorobromometano	<i>n.r.</i>	0,5	SMEWW 6232-B	0,05
	Bromoformio	<i>n.r.</i>	0,5	SMEWW 6232-B	0,05
	Tricloroetilene	<i>n.r.</i>	0,1	SMEWW 6232-B	0,05
	Tetracloroetilene	<i>n.r.</i>	0,1	SMEWW 6232-B	0,05
	1-2 dicloroetano	<i>n.r.</i>	0,1	SMEWW 6232-B	0,1
	Altri	<i>n.r.</i>	0,1	SMEWW 6232-B	0,1

Legenda della tabella:

LMRR
SMEWW

n.r.

Limiti minimi di rendimento richiesti ai metodi analitici.
"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", APHA – AWWA,
20th Ed. Washington 1998.
non rilevabile.

CLASSIFICAZIONE: **Acqua medio minerale bicarbonato clorurato sodico solfata.**

Napoli, 15 settembre 2010

IL CHIMICO ANALISTA

(Prof. Marco Trifuoggi)



IL DIRETTORE

(Prof. Claudio De Rosa)



Allegati

ALLEGATO 1 – Tabella dei residui di pesticidi ricercati.

ALLEGATO 2 – Copia del verbale di prelevamento.



DICHI/ACE/MOD.033

Data: 30/12/2009

PROCESSO VERBALE SOPRALLUOGO E PRELIEVO CAMPIONI ACQUE
 TERMOMINERALI PER L'ANALISI CHIMICA E CHIMICO FISICA
 (D.Lgs 25/01/1992- D.M. 12/11/1992 n° 542 e ss.mm.ii. - Circolari Regione Campania 01- 03/1998)

Edizione: 01

Pagina 1 di 1

N° Protocollo Verbale 221/2010

Campione prelevato presso l'Azienda: Bagno Donn'Anna Srl

per permesso di ricerca - controllo con sede in NAPOLI

alla via POSILLIPO, 13

Responsabile legale Sig. GIOVANNI TORRA

nato a NAPOLI il 28/12/25 presente al campionamento.

Altra persona presente al campionamento: MARIO TORRA

nato a NAPOLI il 25/10/66

per l'U.O.P.C. del Distretto Sanitario della ASL competente per territorio: CARTINEA ESQUERIO e VINCENZO TRANCI

L'anno 2010, il giorno 28 del mese di luglio alle ore 10,00 il sottoscritto **Prof. Marco Trifuoggi** del Dipartimento di Chimica "Paolo Corradini" del Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo dell'Università degli Studi di Napoli Federico II, a richiesta dell'Azienda:

BAGNO DONN'ANNA Srl

con Decreto Sindacale/Regionale n° 154 del 28/12/2008; in attesa di autorizzazione

ha proceduto al prelievamento di acqua termominerale che dovrà essere utilizzata a scopo: terapeutico geotermico

altro / /

Punto di campionamento: dal rubinetto posto sulla montante del pozzo ; direttamente alla Sorgente

altro /

Descrizione delle opere di captazione: il pozzo o sorgente trovasi: interno complessa

Le tubazioni sono in: ACCIAIO/FERRO/PVC. L'emungimento avviene tramite pompa sommersa SI - NO

Il prelievo è stato effettuato con l'utilizzo di bottiglie di polietilene e vetro della capacità adeguata, osservando le dovute norme. Il campione è stato posto in borsa termica refrigerata e trasportato in laboratorio per le analisi.

IDENTIFICAZIONE POZZO - SORGENTE	Profondità, m	Temperatura, °C		pH
		aria	acqua	
<u>DONN'ANNA TERME</u>	<u>/</u>	<u>30,0</u>	<u>18,0</u>	<u>7,75</u>

Dati fisici-organolettici: colore incoloro, limpidezza limpido, odore incoloro

Dati meteorologici e pluviometrici: condizioni meteo cielo sereno, vento assente, pioggia assente

Ultime precipitazioni meteo avute il 25/07/2010, durate circa 1 ora in quantità abbondanti

Il presente al prelievo è stato informato che le analisi chimiche si svolgeranno avendo cura di far intercorrere il minor tempo possibile fra il prelievo e la esecuzione delle indagini. Si darà corso agli esami presso i locali del Laboratorio ACE del Dipartimento di Chimica "Paolo Corradini" sito nel Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo, Via Cinthia - 80126, Napoli - ai quali può assistere o farsi assistere da un consulente tecnico di fiducia.

Il presente al prelievo dichiara:

Presente al prelievo

Il delegato U.O.P.C.

Timbro [firma] U.O.P.C.

Il Responsabile del prelievo

Prof. Marco Trifuoggi

[firma]

[firma]
 U.O.P.C.

[firma]
 Prof. Marco Trifuoggi

