Tecnologia di Filtrazione C1P e Sistema Jumbo 1

Guida tecnica, specifiche operative e storia delle validazioni scientifiche (1973–2019)

> La tecnologia **C1P** (*Water Filtration System C1P*, Brevetto Italiano n. 102015000013101) è un sistema di multifiltrazione domestica per il trattamento dell'acqua potabile progettato per ridurre le sostanze indesiderate mantenendo inalterati i sali minerali naturalmente presenti nell'acqua.

1. Come funziona la tecnologia C1P

Il sistema riproduce in modo naturale il passaggio dell'acqua piovana attraverso gli strati del terreno, lavorando senza collegamenti elettrici e senza produrre acqua di scarto:

- **Multifiltrazione a 3 livelli:** l'acqua attraversa una sequenza di strati naturali con azione di macro, micro e ultrafiltrazione meccanica.
- **Adsorbimento naturale:** i composti naturali interni trattengono sostanze chimiche, cloro, fenoli, idrocarburi, pesticidi e metalli pesanti.
- **Azione batteriostatica:** la miscela interna contrasta la proliferazione batterica all'interno della cartuccia.
- **Membrana finale da 0,7 micron:** una membrana semipermeabile ad alta finezza blocca le micro-particelle residue e impedisce fenomeni di cessione, lasciando passare i sali minerali essenziali come calcio e magnesio.

2. Specifiche tecniche del modello domestico GMW J1 (Jumbo 1)

Parametro Tecnico	Valore / Specifica
Elemento filtrante	Cartuccia discoidale composita **C1P** (membrana finale **0,7 µm**)
Autonomia cartuccia	Fino a **6.500 litri** (sostituzione consigliata entro **12 mesi**)
Portata nominale	Circa **4 litri/minuto** in erogazione diretta
Pressione di esercizio	Consigliata **2,0 – 2,5 bar** (massima **3 bar**)
Temperatura acqua	Solo acqua fredda (massimo **40 °C**)
Alimentazione e scarico	Nessuna corrente elettrica – Zero sprechi d'acqua (100% resa)
Materiali costruttivi	Polipropilene (PP) riciclabile (Ø 210 mm) con raccordi 1/4" in acciaio inox AISI 316L
Inquadramento normativo	Conforme al **D.M. 25/2012** per il trattamento di acque potabili

3. Confronto con gli altri sistemi di filtrazione domestica

Caratteristica	Jumbo 1 (C1P)	Osmosi Inversa	Caraffe Filtranti	Carboni Attivi
Sali minerali	**Mantenuti intatti**	Eliminati	Parzialmente alterati	Mantenuti
Spreco d'acqua	**Zero sprechi**	Alto (2–4 L scartati/L)	Zero	Zero
Corrente elettrica	**Non necessaria**	Spesso necessaria	Non necessaria	Non necessaria
Finezza filtrazione	**0,7 micron**	0,0001 micron	Grossolana	Media (1–5 µm)
Cloro e pesticidi	**Abbattimento > 91%**	Molto alto	Riduzione parziale	Buona riduzione
Metalli (Pb, Hg, Cd)	**Abbattimento > 98,5%**	Molto alto	Limitata	Variabile / Bassa
Autonomia	**6.500 L (12 mesi)**	Manutenzione complessa	100–150 L (30 gg)	2.000–4.000 L

4. Evoluzione storica e brevettuale (dal 1973 a oggi)

- **Fase 1 – Contenitore storico *Filopur* con cartuccia *C1* (1973–1989):** la formulazione filtrante originale nasce nel **1973** in ambito europeo e viene introdotta in Italia nel **1980** tramite *Purity Italia S.r.l.* (Novi Ligure, AL), impiegando il setto filtrante **C1** alloggiato nei contenitori storici denominati **Filopur**.
- **Fase 2 – Evoluzione potenziata *C1P* e contenitori serie *Jumbo* (dal 1990):** con l'entrata in vigore del **D.M. 21/12/1990 n. 443** (oggi sostituito dal **D.M. 25/2012**), il 30 gennaio 1991 il Ministero della Sanità rilascia l'autorizzazione ufficiale (Prot. n. 400.4/18.10/168) per la tecnologia composita potenziata **C1P** (*C1 Potenziato*), installata sulla linea di contenitori **Jumbo** (*Jumbo 1*, *Jumbo 10*).
- **Gestione attuale:** oggi il brevetto industriale **C1P** (Brevetto italiano n. 102015000013101) e la produzione della linea **GMW J1 (Jumbo 1)** sono detenuti da **GMW Acqua**.

5. Dossier delle validazioni scientifiche e dei test internazionali (1973–2019)

A. Test storici su contenitore "Filopur" con cartuccia filtrante "C1" (1973–1989)

- **Giappone (1973) – Japan Food Hygiene Association (Tokyo, Cert. N. 3-1523):** idoneità sanitaria per acqua potabile (*Drink Water Sanitary Test*); metalli e fenolo entro i limiti di rilevabilità, assenza di odori/sapori, torbidità < 2° e azione batteriostatica controllata (52 ppb di ioni argento).
- **Olanda – Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek (Zeist):** abbattimento totale (< 1/ml) della carica batterica su acqua di fosso e su acque inoculate con *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus faecalis*, *Bacillus cereus* e lieviti (*Candida albicans*).
- **Belgio – Institut de Médecine Tropicale "Prince Léopold" (Anversa):** assenza totale di amebe e batteri su 500 litri d'acqua filtrata monitorati per 15 giorni.
- **Italia (1976) – Università di Napoli, Cattedra di Igiene (Prof. Alfredo Paoletti):** ritenzione del 100% dei batteri presenti in acque contaminate con liquami urbani (comprese *Salmonelle* e *paratifi*) e abbattimento del cloro senza perdita di efficienza nel tempo.

- **Svizzera (1986) – CIBA-GEIGY AG (Basilea, Analytical Report 906/86):** rimozione completa dell'erbicida **atrazina** senza alcun punto di rottura (*Durchbruch*).
- **Italia (1987) – Ministero della Sanità / N.A.S. Torino e Università di Torino (Prof. G. Renga / Prof. G. Gilli):** perizia su ciclo completo di **6.500 litri** (Prot. N.A.S. 6527/1_1 "P"). Certifica assenza di cessioni chimiche, sali minerali inalterati, abbattimento di cloro libero, sostanze organiche, atrazina e solventi alogenati (85–90%), con decadimento fisiologico solo oltre i 5.000–6.000 litri.
- **Italia (1989) – Università di Palermo, Istituto di Igiene "G. D'Alessandro" (Prof. Luigi Dardanoni):** abbattimento completo della carica virale in acqua inoculata con virus polio attenuato (Sabin tipo 1), con assenza di sviluppo virale su colture cellulari Vero.

B. Autorizzazioni e test su contenitori "Jumbo" con tecnologia potenziata "C1P" (dal 1990)

- **Italia (1991) – Ministero della Sanità (Prot. n. 400.4/18.10/168):** autorizzazione ufficiale alla commercializzazione per uso domestico del sistema filtrante composito potenziato **C1P** applicato alla gamma **Jumbo**.
- **Stati Uniti (1996) – NSF International (Ann Arbor, Michigan – Report 961940CA):** certificazione **NSF/ANSI Standard 42 (Class Rating I – PASS)** sul modello *Jumbo 10* con riduzione minima del **91%** di cloro, sapore e odore su 2.500 galloni (~9.460 litri).
- **Italia (2001) – Università degli Studi di Milano, Facoltà di Agraria (Prof. Danilo Catelani):** perizia tecnico-normativa che attesta la conformità dell'intera gamma **Jumbo** (tecnologia **C1P**), l'assenza di cessione dei materiali e la piena validità dell'autorizzazione ministeriale su tutta la serie.
- **Brasile (2013) – W.V. Hidroanálise Ltda (Florianópolis, Relatório 1193/2013):** rimozione totale del cloro residuo libero (< 0,010 mg/L), torbidità pari a 0,08 NTU, conservazione dei sali minerali disciolti e assenza di coliformi totali e termotolleranti.
- **Italia (2015) – BIOGEST S.r.l. (Novi Ligure, AL – Rapporto di prova n. 2153250):** analisi accreditata sul sistema **GMW Jumbo 1 (C1P)** conforme al D.Lgs. 31/2001 con 0 UFC per *Escherichia coli*, *Enterococchi* e *Pseudomonas aeruginosa*, e assenza di *Legionella pneumophila* (ISO 11731).
- **Test Molecolare PCR Legionella (Jumbo 10 – 3 cartucce C1P):** inoculo artificiale di *Legionella pneumophila* sg. 1 (100 CFU/ml, temp. 20,2–21,8 °C) con esito PCR **NEGATIVO** (nessun frammento di DNA rilevato in uscita).
- **Italia (2019) – Laboratorio Nuovo (Cecina, LI – Referti 15/07/20191 e 15/07/20193):** verifica comparativa sul campo su **Jumbo 1** con riduzione da 1 a **0 UFC/100 ml** per *E. coli*, da 30 a **0 UFC/100 ml** per coliformi totali e da 50 a **0 UFC/100 ml** per enterococchi.

C. Dettaglio Test di Shanghai – Standard Nazionali GB/T 5750.6-2006 (Cartuccia C1P)

> La prova eseguita a Shanghai secondo gli standard nazionali cinesi **GB/T 5750.6-2006** su cartuccia discoidale **C1P** valuta sia la finezza di filtrazione meccanica (Sezione C – *filter fineness*) sia l'abbattimento di metalli pesanti e batteri ad alte concentrazioni in ingresso (Sezione D – *heavy metal filter*, requisito normativo ≥ 80%).

Parametro / Prova (Shanghai)	Valore in Ingresso	Valore in Uscita	Abbattimento / Reiezione
Piombo (Pb)	0,0486 mg/L	< 0,0005 mg/L	**> 99,0%**
Mercurio (Hg)	0,0068 mg/L	< 0,0001 mg/L	**> 98,5%**
Cadmio (Cd)	0,0269 mg/L	< 0,0002 mg/L	**> 99,3%**
Colibacillus (Coliformi)	480.000 cfu/100 ml	53 cfu/100 ml	**99,989%**
Finezza meccanica (1–2 µm)	1.284 particelle	37 particelle	**97,09%**
Finezza meccanica (fino a 10 µm)	14.456 particelle	82 particelle	**99,43%**
Arsenico (As) – alte dosi	0,0549 mg/L	0,0522 mg/L	4,9% (riduzione marginale)
Cromo esavalente (Cr VI) – alte dosi	0,247 mg/L	0,228 mg/L	7,7% (riduzione marginale)

Nota informativa: I dispositivi per il trattamento domestico delle acque potabili sono destinati esclusivamente al trattamento di acqua già potabile conformemente al **D.M. 25/2012**. Per garantire le prestazioni dichiarate è necessaria la regolare sostituzione della cartuccia filtrante al raggiungimento dei **6.500 litri** o entro **12 mesi** dall'installazione.