

Impianto Idraulico

Documentazione Tecnica e Piano di Intervento

Documento Prodotto da:
ColivingLiguria
(Ditta Individuale Testino Simone)

Sede Operativa:
Via San Pio X, 12 A (Piano -1), 16131 Genova (GE)

Dati del Titolare:

Simone Testino
Via San Pio X, 12 A (Piano -1), 16131 Genova (GE)

Riferimenti Fiscali:

C.F.: TSTSMN03L01D969Y
P.IVA: 03039920990

Contatti:

Tel: +39 339 637 9372
Email: colivingliguria@gmail.com
PEC: simone.testino@legalmail.it

Data: 12 Febbraio 2026

Indice

1	Introduzione e Requisiti	2
1.1	Dimensionamento e Fabbisogno	2
1.2	Asset Disponibili	2
1.3	Scoperta Febbraio 2026: Allaccio in F-2-1	2
2	Fonti di Approvvigionamento Idrico	3
2.1	Fonte Primaria: Rete Idrica Comunale	3
2.2	Fonte Secondaria: Pozzo	3
2.3	Fonte Terziaria: Torrente	3
3	Topologia della Rete Idrica	3
3.1	Schema Generale	3
3.2	Punto di Origine: F-2-1 (Cucinotto)	4
3.3	Split Primario da F-2-1	4
3.4	Distribuzione dal Locale Caldaia F-0-1	4
4	Calcoli di Dimensionamento	5
4.1	Unità di Carico (UC)	5
4.2	Calcolo UC Totali per Tratta	5
4.3	Conversione UC → Portata → Diametro	5
4.4	Tabella Diametri per Tratta	6
5	Stato Attuale dell’Impianto	6
5.1	Tubazioni Esistenti	6
5.2	Produzione Acqua Calda Attuale	6
5.3	Criticità: Sfiato sul Tetto	6
5.4	Criticità: Scarichi Cucine Non Collegati	6
5.5	Scoperta Recente (Febbraio 2026)	6
6	Strategia Energetica	6
6.1	Produzione ACS: Pompa di Calore (Da Installare)	6
6.2	Riscaldamento Ambienti: Stufe a Legna con Serpentine	7
6.3	Integrazione Solare Termico (Futura)	7
6.4	Opzionale: Caldaia a Fiamma Inversa (Predisposizione)	7
7	Centrale Termica — Locale F-0-1	7
7.1	Maxi-Puffer (Accumulo Combinato)	7
7.2	Gruppi di Circolazione	7
7.3	Quadro Manifold (Collettore Centrale)	7
7.4	Gruppi di Sicurezza	8
8	Procedura Amministrativa — Fognatura e Acquedotto	8
8.1	Allaccio Fognatura Pubblica	8
8.2	Allacciamento Acquedotto	8
8.3	Concessione Derivazione Torrente	8
9	WeWash — Piano Idraulico Dedicato	8
9.1	Locale FL (ex-Garage FG)	8
9.2	Fabbisogno Idrico WeWash	8
9.3	Alimentazione Idrica Multi-Fonte	9
9.4	Scarico WeWash	9
10	Priorità di Esecuzione	9

1. Introduzione e Requisiti

1.1. Dimensionamento e Fabbisogno

Il progetto idraulico deve essere dimensionato per sostenere un carico elevato, dato l'obiettivo di ospitare fino a **17 persone** (Casa del Forno a pieno regime) e supportare il programma **WeWash** (lavanderia commerciale).

Le specifiche critiche richieste dalla committenza sono:

1. **Acqua Calda Sanitaria (ACS):** Capacità sufficiente per garantire **12–15 docce al giorno** senza interruzioni. Questo richiede un accumulo di dimensioni generose e sistemi di recupero rapido. Al momento è presente solo un **piccolo boiler elettrico**, del tutto insufficiente per le esigenze future.
2. **Riscaldamento Ambienti:** Il riscaldamento degli ambienti tramite caloriferi/radiatori sarà affidato alle **stufe a legna** (F-SH-1, F-SH-2, F-SH-3, F-SH-4) dotate di serpentine collegate al circuito idraulico. *Non* è previsto l'uso della Pompa di Calore per il riscaldamento: la PdC servirà esclusivamente per l'ACS.
3. **Servizi Igienici:**
 - Attuale: 1 bagno (F-3-5, insufficiente).
 - Futuro: **3 bagni** (F-3-5 esistente + F-1-1 nuovo + Bagno Esterno) tutti collegati alla centrale termica.
4. **WeWash (Locale FL):** Alimentazione idrica per **4–6 lavatrici** nel locale lavanderia (ex-Garage FG, rinominato **FL**). Richiede tubazione di grande diametro.

1.2. Asset Disponibili

Per realizzare questo impianto, abbiamo a disposizione risorse specifiche:

- **Locale Caldaia Dedicato (F-0-1):** Un vano tecnico di **8 m²** (altezza > 2.50m), situato in posizione strategica (confinante con i bagni interni previsti e a soli 3 metri dal futuro bagno esterno). Spazio sufficiente per grandi accumuli e impiantistica complessa.
- **Potenza Elettrica:** Disponibilità di impianto trifase da **10 kW** (Octopus Energy), sufficiente per alimentare Pompe di Calore potenti.
- **Superfici Solari:** Tetti del bagno esterno disponibili per installazione pannelli solari termici.
- **Locale Lavanderia (FL):** Ex-Garage, edificio accessorio adiacente, destinato a ospitare le lavatrici WeWash.
- **Pompe già acquistate:**
 - 2 pompe a liquido in ottone (per circolazione/rilancio)
 - 1 pompa ad immersione (per il pozzo)

1.3. Scoperta Febbraio 2026: Allaccio in F-2-1

AGGIORNAMENTO IMPORTANTE: È stato individuato l'**allaccio della mandata acqua fredda comunale** nella stanza **F-2-1** (Cucinotto, Unità F-2 / Sub 6). Questo punto rappresenta l'**origine della rete idrica** dell'intero edificio e determina la topologia della nuova distribuzione.

Nota: Le stanze F-2-1 e F-2-2 saranno unite a ristrutturazione completata per formare la **Cucina Professionale**.

2. Fonti di Approvvigionamento Idrico

Il sistema idrico si avvarrà di **tre fonti di approvvigionamento**, con priorità diversa a seconda della disponibilità e dell'uso:

2.1. Fonte Primaria: Rete Idrica Comunale

L'allaccio alla rete pubblica (individuato in F-2-1) è la fonte primaria. Fornisce acqua potabile a pressione, utilizzabile per tutti gli usi (ACS, bagni, cucine, WeWash). È l'unica fonte garantita e costante.

2.2. Fonte Secondaria: Pozzo

All'interno della proprietà è presente un **pozzo** che verrà collegato all'impianto tramite la **pompa ad immersione** già acquistata. L'acqua del pozzo potrà integrare la rete comunale, in particolare per gli usi non potabili (WeWash, irrigazione, pulizia).

Requisiti normativi (Art. 93, D.Lgs. 152/2006):

- Per uso domestico: previa **comunicazione/denuncia** all'autorità competente
- All'interno della propria proprietà
- Per uso commerciale (WeWash): potrebbe servire concessione specifica

2.3. Fonte Terziaria: Torrente

L'acqua dal torrente adiacente alla proprietà potrà essere utilizzata come fonte supplementare, in particolare per il programma WeWash quando la domanda è elevata.

Regolamentazione (rif. documento *"Utilizzo Acqua da Torrente"* in Rules/Regulations):

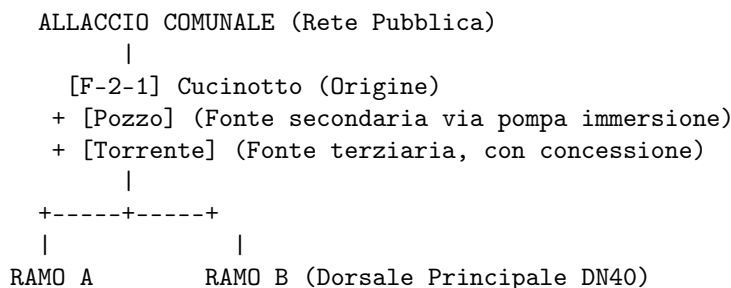
- Le acque superficiali appartengono al **demanio pubblico** (Art. 144, D.Lgs. 152/2006)
- Qualsiasi prelievo richiede una **concessione di derivazione** (Art. 17, R.D. 1775/1933)
- Ente competente: **Provincia di Savona** (piccole derivazioni)
- Per uso commerciale/industriale (lavanderia): serve **concessione industriale** (procedura più complessa, canone più elevato)
- Sanzioni per prelievo abusivo: da **€3.000 a €30.000**
- Rispettare il **Deflusso Minimo Vitale (DMV)** del torrente

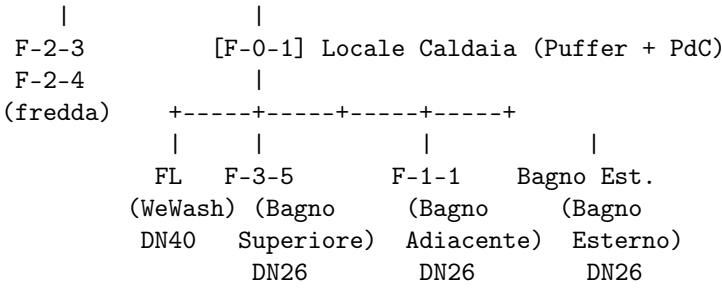
Strategia: Il sistema WeWash funzionerà perfettamente con la sola rete comunale. Le fonti pozzo e torrente sono **integrazioni opzionali** da attivare quando possibile/conveniente, previa ottenimento delle autorizzazioni necessarie.

3. Topologia della Rete Idrica

3.1. Schema Generale

La rete idrica si sviluppa a partire dall'allaccio comunale in **F-2-1**, con una struttura ad albero:





3.2. Punto di Origine: F-2-1 (Cucinotto)

L'allaccio della mandata acqua fredda comunale è stato individuato nella stanza **F-2-1** (Cucinotto), appartenente all'Unità F-2 (Sub 6, Piano Cucina Comunitaria).

Stato attuale: F-2-1 è attualmente oggetto di lavori; a ristrutturazione completata, verrà unita con F-2-2 per formare la **Cucina Professionale**.

Integrazione fonti: In prossimità dell'allaccio comunale in F-2-1, verrà predisposto il punto di immissione per l'acqua del pozzo e, in futuro, del torrente, in modo da avere un unico nodo di ingresso per tutte le fonti.

3.3. Split Primario da F-2-1

Dall'allaccio in F-2-1 partono **due rami**:

1. Ramo A — Distribuzione Locale (DN20):

- Tubo acqua fredda verso **F-2-3** (Salotto Comune / Passaggio)
- Tubo acqua fredda verso **F-2-4** (Camera Privata)
- Diametro: **DN20** (Ø20mm) — carico limitato, solo punti acqua fredda singoli

2. Ramo B — Dorsale Principale verso Locale Caldaia (DN40):

- Tubo di **grande diametro DN40** (Ø40mm interno) che alimenta l'intera rete
- Percorso: F-2-1 → F-0-1 (Locale Caldaia, Piano Interrato)
- Questo è il **cuore dell'impianto**: tutta l'acqua calda sanitaria e la distribuzione ai bagni e alla lavanderia partono da qui

3.4. Distribuzione dal Locale Caldaia F-0-1

Dal Locale Caldaia (F-0-1) partono **4 coppie di tubi** (calda + fredda) verso le seguenti destinazioni:

Destinazione	Codice	Funzione	Fredda	Calda
WeWash Laundry	FL	4-6 lavatrici commerciali	DN40	DN20
Bagno Superiore	F-3-5	Bagno esistente (piano 3)	DN26	DN26
Bagno La Stalla	F-1-1	Bagno adiacente (piano 1)	DN26	DN26
Bagno Esterno	[Est.]	Grande bagno con doccia, vasca, gabinetti	DN26	DN26

Note sulla distribuzione:

- La linea verso **FL** (WeWash) scende dal locale caldaia verso il piano inferiore (ex-Garage, ora Lavanderia). Richiede il tubo più grande (**DN40 fredda**) per sostenere il carico simultaneo di più lavatrici. La linea calda (DN20) è prevista come ausiliaria, in caso di necessità futura.
- La linea verso **F-3-5** sale dal locale caldaia al piano superiore (Bagno esistente dell'appartamento principale, Sub 5). Coppia calda/fredda standard DN26.
- La linea verso **F-1-1** va dal locale caldaia al bagno dell'unità "La Stalla" (Sub 7). Coppia calda/fredda standard DN26.
- La linea verso il **Bagno Esterno** è il percorso più breve (~3 metri dal locale caldaia). Coppia calda/fredda standard DN26.

4. Calcoli di Dimensionamento

Il dimensionamento segue la normativa **UNI 9182** (distribuzione acqua fredda e calda) e **UNI EN 806** (specifiche tecniche impianti idrici).

4.1. Unità di Carico (UC)

Ogni apparecchio sanitario ha un valore di Unità di Carico (UC) che rappresenta il suo fabbisogno relativo di portata:

Apparecchio	UC (fredda)	Riferimento
Lavabo	0,75	UNI 9182
Bidet	0,75	UNI 9182
WC a cassetta	3,00	UNI 9182
Doccia	2,00	UNI 9182
Lavatrice domestica	2,00	UNI 9182

4.2. Calcolo UC Totali per Tratta

WeWash (Locale FL):

- 6 lavatrici $\times$ 2 UC = **12 UC**

Bagni (3 bagni standard: lavabo + bidet + WC + doccia):

- Per bagno: $0,75 + 0,75 + 3,00 + 2,00 = 6,50$ UC
- 3 bagni $\times$ 6,50 UC = **19,5 UC**

Totale impianto:

- $12 + 19,5 =$ **31,5 UC**

4.3. Conversione UC $\rightarrow$ Portata $\rightarrow$ Diametro

Dalla relazione idraulica fondamentale:

$$D = \sqrt{\frac{4Q}{\pi v}}$$

dove Q è la portata di progetto (m^3/s) e v è la velocità consigliata (1,5 m/s per evitare rumore e perdite di carico eccessive).

Stima portata di progetto (con fattore di contemporaneità):

- $31,5 \text{ UC} \approx 1,44 \text{ l/s}$ (dalla tabella UNI 9182, interpolazione)
- $D = \sqrt{\frac{4 \times 0,00144}{\pi \times 1,5}} = \sqrt{\frac{0,00576}{4,712}} \approx 0,035 \text{ m} = 35 \text{ mm}$

Diametro scelto: DN40 ($\emptyset 40\text{mm}$ interno) per la dorsale principale, con margine di sicurezza.

4.4. Tabella Diametri per Tratta

Tratta	UC	Portata (l/s)	Diametro	Materiale
F-2-1 → F-0-1 (dorsale)	31,5	~1,44	DN40	Multistrato PEX-AL-PEX
F-0-1 → FL (WeWash fredda)	12	~0,80	DN40	Multistrato PEX-AL-PEX
F-0-1 → FL (WeWash calda)	–	ausiliaria	DN20	Multistrato PEX-AL-PEX
F-0-1 → F-3-5 (bagno sup.)	6,5	~0,40	DN26	Multistrato PEX-AL-PEX
F-0-1 → F-1-1 (bagno adj.)	6,5	~0,40	DN26	Multistrato PEX-AL-PEX
F-0-1 → Bagno Esterno	6,5	~0,40	DN26	Multistrato PEX-AL-PEX
F-2-1 → F-2-3 / F-2-4	~2	~0,15	DN20	Multistrato PEX-AL-PEX

5. Stato Attuale dell'Impianto

5.1. Tubazioni Esistenti

L'impianto esistente è datato. Dall'analisi visiva (assenza di ruggine tipica del ferro e colore non ramato), si deduce che le tubazioni siano verosimilmente in **Piombo**. Sono tecnicamente obsolete e igienicamente non idonee agli standard moderni. È prevista la **sostituzione totale con Multistrato PEX-AL-PEX**.

5.2. Produzione Acqua Calda Attuale

Al momento è presente solo un **piccolo boiler elettrico**, del tutto insufficiente per le esigenze del complesso. La Pompa di Calore non è ancora installata.

5.3. Criticità: Sfiato sul Tetto

Esiste uno sfiato sopra la cucina del Sub 5 che perde acqua se la pressione dell'impianto sale troppo (probabile vaso aperto o valvola di sicurezza difettosa). Questo sfiato **deve essere rimosso dalla posizione attuale** e sostituito con gruppi di sicurezza moderni a vaso chiuso nel locale caldaia F-0-1. La nuova posizione dello sfiato è da definire durante i lavori.

5.4. Criticità: Scarichi Cucine Non Collegati

Le cucine **F-3-1** (Cucinotta, Sub 5) e **F-2-1** (Cucinotto, Sub 6) **non sono attualmente collegate** alla rete fognaria. Gli scarichi devono essere collegati con una delle seguenti strategie:

- **Opzione A (preferita):** Collegamento diretto alla fognatura pubblica **dal lato strada**. È la soluzione più comoda e diretta, se tecnicamente ed economicamente fattibile.
- **Opzione B (fallback):** Collegamento interno alla fognatura principale dell'edificio, eseguendo i raccordi internamente.

5.5. Scoperta Recente (Febbraio 2026)

L'allaccio della mandata acqua fredda comunale è stato confermato nella stanza **F-2-1** (Cucinotto). Questa scoperta è fondamentale per la pianificazione della topologia della rete (vedi Sezione 3).

6. Strategia Energetica

6.1. Produzione ACS: Pompa di Calore (Da Installare)

Una **Pompa di Calore (PdC)** aria-acqua ad alta efficienza verrà installata nel locale F-0-1 come **generatore principale per l'Acqua Calda Sanitaria (ACS)**. Sfruttando i 10kW trifase disponibili, manterrà il grande accumulo in temperatura, garantendo l'acqua calda per le docce.

Importante: La PdC serve **esclusivamente per l'ACS**. Il riscaldamento degli ambienti è affidato alle stufe a legna con serpentine (vedi sotto).

6.2. Riscaldamento Ambienti: Stufe a Legna con Serpentine

Ogni stufa in muratura costruita nel complesso (F-SH-1, F-SH-2, F-SH-3, F-SH-4) è dotata di uno scambiatore di calore (**serpentina**) collegato idraulicamente al Puffer centrale nel locale F-0-1.

Funzionamento: Accendere una stufa scalda l'ambiente locale *e contemporaneamente* invia acqua calda al Puffer nel locale tecnico, alimentando i radiatori/caloriferi degli altri ambienti. Con 4 stufe distribuite nel complesso, il riscaldamento è completamente coperto dalla legna propria a costo zero.

Le pompe in ottone già acquistate (2 unità) serviranno per il **circuito di rilancio** delle serpentine verso il Puffer.

6.3. Integrazione Solare Termico (Futura)

Installazione futura di pannelli solari termici sulla copertura del **bagno esterno**. È necessario verificare l'effettivo irraggiamento solare di quella falda (ombreggiamenti vegetazione/edifici) per confermare la resa. Se valida, fornirà ACS gratuita in estate e pre-riscaldamento in inverno.

6.4. Opzionale: Caldaia a Fiamma Inversa (Predisposizione)

Per massimizzare l'uso della biomassa nei mesi invernali (Gennaio/Febbraio), si predispone lo spazio e le connessioni nel locale tecnico per una futura installazione di una **Caldaia a Gassificazione a Fiamma Inversa** (es. 30kW).

- **Vantaggio:** Carico unico giornaliero di grandi ciocchi, autonomia 12h, riscaldamento totale a costo zero (legna propria).
- **Strategia:** Elemento opzionale "Super-Saver" da attivare se il carico di lavoro per la legna sarà sostenibile per la gestione.

7. Centrale Termica — Locale F-0-1

Il locale caldaia (F-0-1, Piano Interrato, 8 m²) è il nodo centrale della distribuzione. Ospiterà:

7.1. Maxi-Puffer (Accumulo Combinato)

- Accumulo tecnico combinato (Tank-in-Tank o Serpentina ACS rapida) da **800–1000 Litri**
- Necessari per 15 docce + volano termico riscaldamento + riserva WeWash
- Ingressi: PdC (ACS), serpentine stufe a legna (riscaldamento), solare termico (futuro), caldaia a legna (futuro)

7.2. Gruppi di Circolazione

- **2 pompe in ottone** (già acquistate): per il circuito serpentine stufe (ritorno acqua calda al Puffer) e per il circuito radiatori/caloriferi
- Circuito solare termico (futuro — pompa da acquistare quando si installa il solare)

7.3. Quadro Manifold (Collettore Centrale)

Collettore che smista la distribuzione ai **4 rami** in uscita:

1. **FL** (WeWash) — DN40 fredda + DN20 calda
2. **F-3-5** (Bagno Superiore) — DN26 calda/fredda
3. **F-1-1** (Bagno La Stalla) — DN26 calda/fredda
4. **Bagno Esterno** — DN26 calda/fredda

Ogni ramo avrà la propria **valvola di intercettazione** per consentire la manutenzione indipendente.

7.4. Gruppi di Sicurezza

I nuovi gruppi di sicurezza a vaso chiuso saranno installati in F-0-1, in sostituzione del vecchio sfiato sul tetto (che verrà rimosso).

8. Procedura Amministrativa — Fognatura e Acquedotto

8.1. Allaccio Fognatura Pubblica

Stato (Febbraio 2026): La richiesta di allacciamento alla fognatura pubblica è stata **presentata ai primi di Febbraio 2026**. L'ente gestore ha inviato la **presa in carico** della pratica. Tutta la documentazione è archiviata nella **cartella Utilities su Google Drive**, direttamente consultabile.

Contesto: L'attuale sistema di scarico in fossa biologica/pozzo nero **non è conforme** alla normativa (D.Lgs. 152/2006), dato che l'edificio è in area servita dalla pubblica fognatura (tombino di allaccio "sotto casa").

Lavori previsti:

1. Scavo e posa tubazione di raccordo fino al tombino pubblico
2. Dismissione della fossa esistente (svuotamento, bonifica, riempimento)
3. **Collegamento scarichi cucine F-3-1 e F-2-1:** Attualmente non collegate a nulla
 - **Opzione A (preferita):** Allaccio diretto dal lato strada (più comodo e diretto)
 - **Opzione B (fallback):** Collegamento interno alla fognatura principale dell'edificio

8.2. Allacciamento Acquedotto

Se si intende potenziare o volturare l'utenza idrica:

1. Contattare ente gestore (IRETI / Consorzio locale)
2. Verificare pressione alla fornitura. Se insufficiente per 3 bagni + 6 lavatrici simultanei, prevedere **gruppo autoclave** nel locale caldaia F-0-1

8.3. Concessione Derivazione Torrente

Per utilizzare l'acqua del torrente come fonte supplementare per WeWash (vedi Sezione 2), è necessaria una **concessione di derivazione** dalla Provincia di Savona.

- Riferimento normativo: Art. 17 R.D. 1775/1933, Art. 96 D.Lgs. 152/2006
- Per uso commerciale: concessione industriale (procedura complessa)
- Documentazione completa nel file "*Utilizzo Acqua da Torrente*" (Rules/Regulations)
- Costo indicativo: €50–300/anno (canone) + €500–2.000 (progetto tecnico)

9. WeWash — Piano Idraulico Dedicato

9.1. Locale FL (ex-Garage FG)

L'edificio accessorio precedentemente catalogato come **FG (Garage)** è stato rinominato **FL (Lavanderia / WeWash)** nell'Allegato R del Registro Interno. Sarà destinato ad ospitare il programma di lavanderia commerciale WeWash.

9.2. Fabbisogno Idrico WeWash

- **Lavatrici:** 4–6 unità (inizialmente 4, espandibile a 6)
- **Portata simultanea:** ~0,8 l/s (12 UC)

- **Pressione minima:** 1,5 bar (verificare con gruppo autoclave se insufficiente)

9.3. Alimentazione Idrica Multi-Fonte

WeWash è progettato per funzionare con **la sola rete comunale** come fonte primaria, ma può essere integrato con acqua dal pozzo e dal torrente quando disponibili:

Fonte	Priorità	Note
Rete Comunale	Primaria	Sempre disponibile, a pagamento
Pozzo	Secondaria	Pompa ad immersione, pre-filtraggio
Torrente	Terziaria	Richiede concessione derivazione

Tubazioni di alimentazione dal Locale Caldaia F-0-1:

- **Acqua Fredda:** Tubo **DN40** (Ø40mm) — il tubo più grande dell'impianto, dimensionato per il funzionamento simultaneo di tutte le lavatrici
- **Acqua Calda (Ausiliaria):** Tubo **DN20** (Ø20mm) dal Puffer — predisposizione per lavatrici con ingresso acqua calda o usi futuri

9.4. Scarico WeWash

Lo scarico delle lavatrici dovrà essere collegato alla **rete fognaria pubblica** (rif. Sezione precedente). Data la vicinanza del tombino, il percorso è breve. Prevedere:

- Pozzetto sifone a pavimento nel locale FL
- Tubo di scarico Ø110mm verso il pozzetto di raccordo
- Pendenza minima 1% verso il tombino pubblico

10. Priorità di Esecuzione

1. **Dorsale F-2-1 → F-0-1 (DN40)** — *Fondamentale: tutto il resto dipende da questa tratta. Sostituzione completa delle tubazioni in piombo.*
2. **Collegamento F-0-1 → F-3-5 (Bagno Superiore)** — *Da rendere operativo subito: è l'unico bagno esistente.*
3. **Collegamento F-0-1 → FL (WeWash)** — *Per avviare il servizio di lavanderia commerciale.*
4. **Installazione Pompa di Calore in F-0-1** — *Per avere ACS affidabile (sostituzione boiler elettrico).*
5. **Collegamento scarichi cucine F-3-1 e F-2-1** — *Alla fognatura pubblica (lato strada o internamente).*
6. **Rimozione sfiato dal tetto** — *Sostituzione con gruppi di sicurezza in F-0-1.*
7. **Collegamento Pozzo** — *Attivazione fonte secondaria con pompa ad immersione.*
8. **Collegamento F-0-1 → F-1-1 e Bagno Esterno** — *Espansione futura dei bagni.*
9. **Concessione torrente e collegamento** — *Quando WeWash sarà a pieno regime.*
10. **Solare termico** — *Integrazione energetica futura.*