



Al
Consiglio comunale
del comune di Cadempino
6814 Cadempino

MESSAGGIO MUNICIPALE N° 12/2018
ACCOMPAGNANTE LA RICHIESTA DI UN CREDITO DI
FR. 1'620'000.— PER LA SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL RIALE GAGGIO

(Risoluzione municipale n° 157 del 30 aprile 2018)

Signor Presidente,
signore e signori Consiglieri comunali,

con il presente messaggio municipale abbiamo il piacere di sottoporre alla vostra cortese attenzione, per esame e approvazione, la richiesta di un credito di Fr. 1'620'000.— per la sistemazione idraulica e naturalistica del riale Gaggio a Cadempino.

Questo consesso era già stato chiamato a deliberare, nel corso del 2016, sul messaggio n° 02/2016 che richiedeva il credito per la progettazione di interventi di miglioria idraulica e ambientali inerenti il riale oggetto della presente richiesta di un credito d'opera e del riale Ponteggia, il cui Messaggio municipale seguirà a breve.

Il progetto che andiamo a sottoporvi è stato elaborato dagli studi Antonio Bottani di Caslano ed Oikos 2000 di Monte Carasso ed è stato presentato al Municipio in una seduta comune alla quale era presente l'Ufficio dei corsi d'acqua (UCA) in qualità di ufficio preposto all'approvazione del progetto d'intervento e competente per la decisione sulla sussidiabilità dell'opera e sulla percentuale della stessa.

Premessa

Il Municipio, a inizio 2013, ha deciso di elaborare uno studio preliminare per la sistemazione idraulica dei riali Gaggio e Ponteggia, sempre più soggetti ai fenomeni alluvionali generati dalle forti precipitazioni che negli ultimi anni hanno interessato il territorio cantonale.

L'Ufficio Corsi d'Acqua (UCA), prima di iniziare con la progettazione definitiva, ha richiesto l'allestimento delle Zone di Pericolo "ante operam" relative ai corsi d'acqua presenti sul territorio di Cadempino. Tale studio è stato presentato alle autorità cantonali ad aprile 2014.

Il progetto è quindi, in primo luogo, volto all'individuazione di quegli interventi idraulici necessari per la messa in sicurezza del riale Gaggio. A tale esigenza, si è unita la volontà di affrontare anche il tema naturalistico, legato alla compatibilità ambientale del riale e alla ricerca di interventi capaci di valorizzare gli aspetti legati alla flora e alla fauna che contraddistinguono il bacino idrografico del torrente.

Questo permetterà di ottenere una quota-parte di sussidio superiore rispetto a quella elargibile unicamente prevedendo lavori di messa in sicurezza idraulica del riale.

Caratteristiche geomorfologiche

Il riale Gaggio nasce a Pian del Gallo, in territorio comunale di Comano, a una quota prossima ai 670 m.s.m. Nel suo percorso il corso d'acqua attraversa i territori dei comuni di Comano, Origlio e Cureglia prima di giungere a Cadempino dove si immette nella Roggia dei Mulini Nord in località "Al Mulino" nei pressi del confine con il comune di Lamone.

Caratteristiche geomorfologiche riale Gaggio

Lunghezza corso d'acqua	L	3.39	Km
Perimetro bacino	P	6.96	Km
Area bacino	A	1.15	Km ²

Il bacino imbrifero del riale Gaggio si snoda sui seguenti territori comunali:

Comano:	Frid = 8.64	ha	(21%)
Origlio:	Frid = 6.50	ha	(16%)
Cureglia:	Frid = 20.09	ha	(49%)
Cadempino:	Frid = 5.84	ha	(14%)

Bacino su ortofoto

Nella sottostante raffigurazione si riporta l'individuazione su ortofoto del bacino del riale Gaggio, esteso circa 1.15 km².

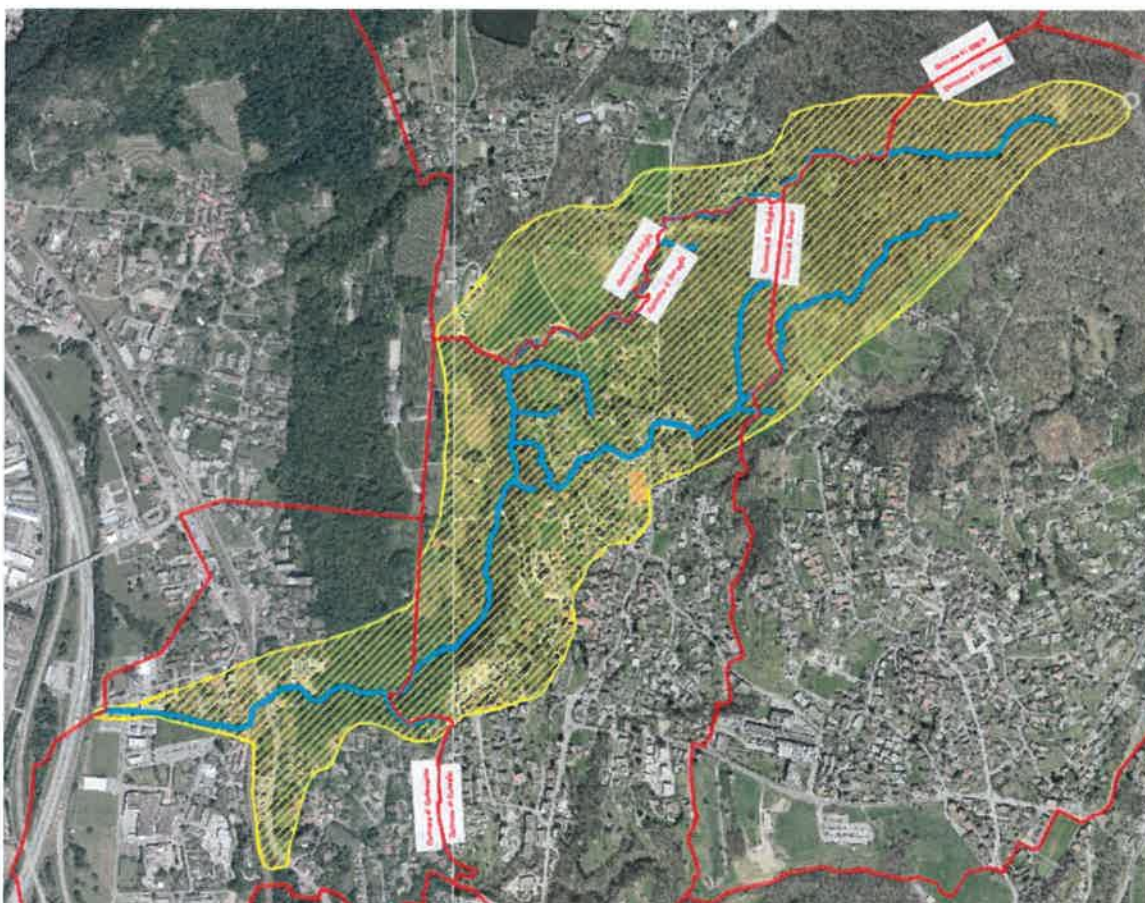


Figura 1 - Inserimento su ortofoto del bacino del riale Gaggio

Interventi di progetto

Il riale Gaggio ha due strozzature lungo il suo decorso sul territorio comunale di Cadempino, una localizzata in corrispondenza dell'attraversamento di Via al Loco e una in corrispondenza di quello sotto Via Industria.

Nei tratti a cielo aperto, contraddistinti da alvei regolari e ben sagomati, il modello idraulico conferma che si possono verificare problemi con precipitazioni aventi tempi di ritorno uguali o superiori a 100 anni.

Attuare interventi strutturali nei pressi dei due attraversamenti, volti principalmente ad aumentare lo speco idraulico disponibile, risulta essere di difficile attuazione. Tali opere, oltre ad essere particolarmente onerose, rappresentano comunque dei "punti nevralgici" del corso d'acqua, in quanto facilmente ostruibili dal trasporto solido che si verifica durante un evento di piena; inoltre, l'esecuzione delle stesse si scontra con la necessità di garantire un regolare flusso veicolare lungo le strade intersecate dal corso d'acqua, in particolar modo Via Industria che costituisce un'arteria cardine per le attività produttive di Cadempino.

Per i motivi esposti, e seguendo anche i principi di idraulica moderna, è stata prevista la realizzazione di una cassa di espansione posizionata a monte delle sezioni critiche (nello specifico in località "Valle", come mostrato nella seguente rappresentazione cartografica), ovvero immediatamente all'interno del limite territoriale di Cadempino.



Figura 2 - Individuazione cassa di espansione su base catastale

Opere ingegneristiche - cassa di espansione

L'area individuata, costituita planimetricamente da una superficie di circa 2'150 m², è geomorfologicamente rappresentata da una depressione del terreno posta non appena cessa l'alto corso del riale Gaggio, contraddistinto da forte pendenza. Tale area è censita quale "Sito di riproduzione degli anfibi di importanza locale", a seguito dell'importanza naturalistica che già questa zona detiene.

In essa, allo stato attuale, è esistente una briglia trasversale (Figura 33) avente, con molta probabilità, funzione di ritenuta del materiale grossolano trasportato dalla corrente durante gli eventi di piena.



Figura 3 - Briglia di trattenuta esistente posta in località "Valle"

Il progetto prevede una sistemazione generale di tutta questa area, demolendo il manufatto esistente, realizzando un volume di invaso idoneo alle necessità progettuali (cassa di espansione in linea) e costruendo dei manufatti di regolazione idraulica capaci di garantire adeguati standard di sicurezza nel tratto di riale Gaggio posizionato a valle.

Dal punto di vista costruttivo, la nuova cassa di laminazione sarà realizzata mediante sbancamento dell'area interessata fino a ottenere il volume di invaso ricercato (4'200 m³). Il materiale potrà, nel limite del possibile, essere risistemato in loco, andando a colmare depressioni attuali oppure essere impiegato per innalzare la livelletta della strada di manutenzione.

All'interno dell'area sbancata sarà necessario assicurare la massima "naturalità" del corso d'acqua, evitando sagomature artificiali dell'alveo di magra e garantendo golene che degradano dolcemente verso la linea di compluvio.

All'interno della cassa di espansione saranno messe a dimora alcune specie arboree al fine di aumentare l'interesse naturalistico dell'area allagabile, anche se si lascerà la massima libertà al naturale decorso delle acque di ricreare percorsi e aree asciutte all'interno dell'area di laminazione.

Le sponde della cassa di espansione dovranno essere presidiate da interventi strutturali capaci di garantire stabilità agli argini e sostenere le opere ivi adiacenti. Tali opere consistono in:

- scogliere in massi ciclopici nel tratto immediatamente a ridosso della briglia di regolazione di valle (estesa complessiva pari a circa 10 m);
- palificate vive a doppia parete nel tratto successivo fino alla sezione posta a monte della zona di invaso posta dietro la briglia selettiva a pettine. La palificata a doppia parete è una struttura autoportante che può svolgere una funzione di sostegno, di contenimento e consolidamento strutturale dei pendii.

Interventi di carattere naturalistico

Gli interventi di rinaturazione del riale Gaggio hanno lo scopo di risolvere i deficit ecomorfologici ed ecologici che caratterizzano il corso d'acqua. Tali deficit sono costituiti da importanti modificazioni dello stato dell'alveo e delle sponde, che impattano negativamente gli ambienti acquatici e ripari e quindi il valore ecologico, paesaggistico e fruitivo del corso d'acqua. Gli interventi proposti sono descritti brevemente di seguito:

Tratto 1: camera di ritenuta-sottopasso strada cantonale

La briglia di uscita dalla camera verrà dotata di uno scarico di fondo strutturato al fine di permettere la permeabilità alla fauna acquatica e terrestre. La sponda sinistra sarà riqualficata per migliorare la connessione tra il versante boschivo e l'alveo, attraverso la demolizione dei consolidamenti spondali e del fondo dell'alveo. La sponda destra verrà rinverdita con la piantumazione di siepi di essenze autoctone.

Tratto 2: sottopasso strada cantonale/ponte FFS/ponte strada comunale (Via al Loco)

Verrà creata una banchina laterale asciutta (larghezza media 30-40 cm), lungo tutta la sponda sinistra, per il passaggio della piccola fauna terrestre. Lungo questo tratto saranno posati dei massi di disturbo al fine di interrompere il monotono deflusso laminare e permettere la risalita della fauna ittica.

Tratto 3: ponte strada comunale (Via al Loco) - ponte strada comunale (Via Industria)

Si propone l'ampliamento della sezione idraulica in sponda sinistra (passaggio della larghezza del fondo alveo da 1.5 a 2.5 metri), l'eliminazione del fondo lastricato dell'alveo e la diversificazione degli ambienti acquatici, con la strutturazione mediante massi, ceppaie e scogliere rinverdate. Lungo la sponda sinistra sarà creato un camminamento pedestre e il miglioramento si completerà con il rinverdimento della sponda sinistra (ombreggiamento del corso d'acqua).

Tratto 4: ponte strada comunale (Via Industria) - confluenza con roggia dei Mulini Nord

È prevista l'eliminazione del fondo lastricato e la diversificazione degli ambienti acquatici con strutturazione dell'alveo. Laddove possibile sarà ampliata la larghezza del fondo dell'alveo mediante la riprofilatura di una delle due sponde (maggioramento della pendenza). Il miglioramento si completerà con il rinverdimento della sponda destra e sinistra (ombreggiamento del corso d'acqua) e l'eliminazione delle neofite maggiormente invasive

Interventi complementari

Oltre agli interventi atti alla regimazione idraulica del corso d'acqua e a quelli di carattere naturalistico, il progetto prevede alcune opere complementari che migliorano le condizioni logistiche e paesaggistiche delle zone di intervento e in particolare:

Rifacimento strada per manutenzione briglie

La realizzazione della nuova cassa di espansione in località "Valle" comporta una serie di interventi sulla strada di manutenzione attualmente in esercizio, fino all'imbocco del vero e proprio sentiero che conduce verso Cureglia e Comano.

Il progetto prevede la modifica del tracciato planimetrico e altimetrico della pista esistente, il rafforzamento del "fianco" destro mediante opere di ingegneria naturalistica (scogliere in massi ciclopici e palificate vive a doppia parete) e la realizzazione, in prossimità della briglia selettiva a pettine, di una superficie destinata a spazio utile per le manovre dei macchinari durante le fasi di manutenzione del manufatto.

L'estensione dell'intervento, compreso tra il mappale 498 e la briglia a pettine appunto, è pari a circa 110 m ed è visibile nella seguente Figura 4.

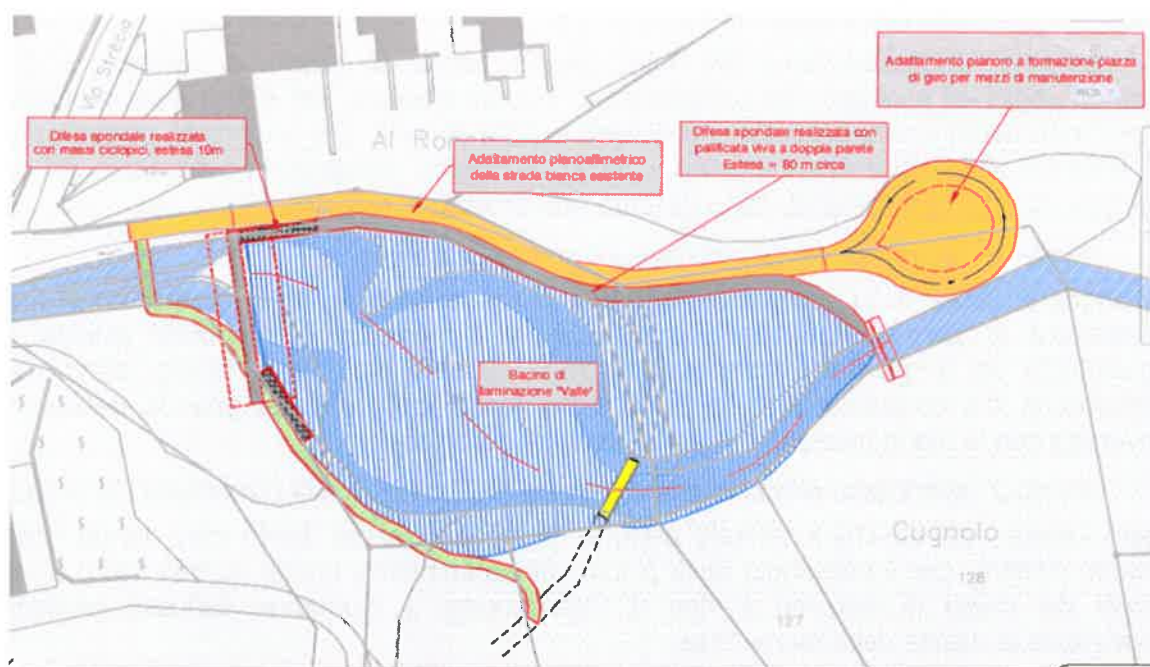


Figura 4 - Estratto planimetrico del tracciato della nuova pista di manutenzione (in giallo)

La nuova pista di manutenzione avrà quale finitura, uno strato superficiale in "calcestre" (misto stabilizzato a calce) per uno spessore pari a 5/6 cm circa. Al termine della "piazza di giro" sarà eseguito un raccordo con il sentiero esistente che prosegue verso monte, cercando di mantenere e tutelare tutti gli elementi di interesse naturalistico esistenti. Verrà infine posato un parapetto in legno sul ciglio della strada rivolto verso il bacino, al fine di scongiurare possibili cadute dall'alto all'interno della cassa.

Rifacimento sentiero pedonale località "Valle"

La necessità di ricavare volumi di espansione importanti, pone la necessità di estendere alla superficie della cassa di espansione oltre il ponticello pedonale esistente nei pressi del mappale 126 e che consente di collegare la strada di servizio che si pone in destra idraulica del bacino al sentiero che prosegue in località Pianello.

Per questo motivo è stato necessario prevedere lo spostamento del ponticello pedonale a valle della briglia di regolazione.

Oltre allo spostamento del ponticello il progetto prevede la realizzazione di un sentiero pedonale, di larghezza pari a 1.50 m circa, che collega la nuova passerella al sentiero che conduce in località Pianello (Figura).

Il nuovo sentiero avrà uno sviluppo complessivo di circa 65 m e sarà caratterizzato da fondo compatibile con i tracciati boschivi presenti nei dintorni (sterrato ben compatto). Come protezione contro il rischio di caduta, per i primi 30 m verrà installato un parapetto in legno lungo il ciglio del sentiero rivolto verso la cassa di espansione.

La quota minima del sentiero sarà compatibile con il livello di massimo di riempimento della cassa di espansione, al netto del franco idraulico di sicurezza.

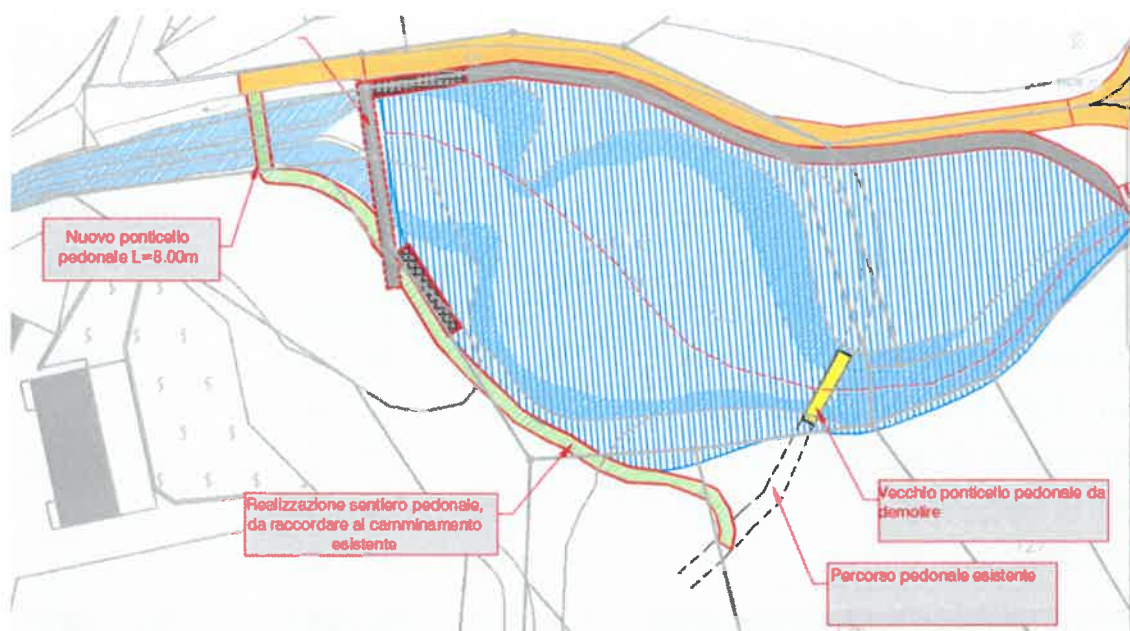


Figura 5 - Estratto planimetria di progetto con nuovo ponticello e tracciato del nuovo sentiero (in verde)

Il nuovo ponticello verrà realizzato in legno e sarà composto da due travi in legno lamellare che poggiano sulle spalle del ponte, da assito in legno per il camminamento e da parapetto conforme alle norme vigenti in materia di sicurezza (Figura 6).



Figura 5 – Tipologia di passerella in legno

Preventivo delle opere

Il preventivo di costo delle opere costruttive è riassunto, suddiviso per opere ingegneristiche e opere ambientali, nella tabella seguente:

	Opere ingegneristiche	Interventi naturalistici
Lavori a regia	Fr. 34'000.—	Fr. 20'000.—
Impianto di cantiere	Fr. 22'000.—	Fr. 20'000.—
Taglio alberi e dissodamenti	Fr. 14'000.—	Fr. 7'000.—
Demolizioni e rimozioni	Fr. 19'000.—	Fr. 153'000.—
Fosse di scavo e movimenti di terra	Fr. 12'500.—	
Sistemazione di corso d'acqua	Fr. 375'000.—	Fr. 220'500.—
Strati di fondazione	Fr. 8'500.—	
Pavimentazioni	Fr. 12'500.—	
Opere di calcestruzzo eseguiti sul posto	Fr. 218'000.—	Fr. 20'000.—
Aumenti e indennità	Fr. 13'500.—	Fr. 8'500.—
Imprevisti	Fr. 20'500.—	Fr. 12'500.—
Diversi	Fr. 34'500.—	Fr. 30'000.—
Onorari – opere idrauliche e genio civile	Fr. 122'000.—	Fr. 59'500.—
Onorari – opere ambientali	Fr. 8'600.—	Fr. 37'910.—
Totale senza IVA	Fr. 914'600.—	Fr. 588'910.—
IVA 7.7%	Fr. 70'424.—	Fr. 45'346.—
Totale	Fr. 985'024.—	Fr. 634'256.—

Il costo totale dell'intervento si cifra in Fr. 1'619'280.— IVA inclusa.

Il preventivo è calcolato, secondo la norma SIA 103, con un'attendibilità per un progetto definitivo del ±10%

Sussidiamento

L'opera in oggetto beneficerà di un sussidio cantonale e federale che si inserirà, qualora tutti i tre progetti saranno approvati dal Consiglio comunale, in una forchetta variabile tra l'80 % e l'85 % dell'importo di consuntivo dei lavori.

Tempi di realizzazione

Il Municipio intende attivarsi con celerità, approvato il credito da parte del Consiglio comunale e cresciuta in giudicato della decisione, con i successivi passi procedurali e in particolare alla pubblicazione del progetto (pubblicazione secondo LE) e all'attribuzione delle diverse commesse secondo LCPubb.

Obiettivo è quello di iniziare con i lavori preparatori nella primavera 2019.

Conclusioni

I costi complessivi per la sistemazione idraulica del riale Gaggio ammontano a Fr. 1'620'000.— (IVA inclusa). Da dedurre i contributi cantonali e federali e i contributi di miglioria. Pertanto, il costo a carico del comune ammonta tra Fr. 225'000.— e Fr. 170'000.—. L'opera figura nel Piano finanziario con un importo di Fr. 1'670'000.— comprensivo però della sistemazione del riale Ponteggia. Considerate le risorse a disposizione del Comune la spesa sarà coperta dalla liquidità. Non si avranno oneri finanziari ad eccezione degli ammortamenti ordinari (3%), quantificati in ca. Fr. 6'000.— l'anno.

Le conseguenze finanziarie in merito alla gestione e manutenzione delle nuove opere sono minime (la maggior parte eseguite dal nostro personale esterno e soprattutto dal Consorzio manutenzione opere di arginatura del Basso Vedeggio).

L'investimento è sopportabile finanziariamente, rispetta il principio dell'equilibrio finanziario e non comporta un aumento del moltiplicatore.

Sulla scorta di quanto esposto, invitiamo il Consiglio comunale a voler così risolvere:

1. Al Municipio è accordato un credito di Fr. 1'620'000.— per la sistemazione idraulica del riale Gaggio;
2. Il credito è da iscrivere nel conto degli investimenti, beni amministrativi della gestione comunale.
3. I sussidi e contributi cantonali e federali andranno a diminuzione del credito.
4. Il credito decade se non è utilizzato entro il 31.12.2021.
5. Il Municipio è autorizzato a prelevare un contributo di miglioria del 30% sulla spesa effettiva a carico del Comune per la realizzazione delle opere ingegneristiche (cassa di espansione).
6. I contributi di miglioria andranno a diminuzione dei costi di costruzione.

Con osservanza.

PER IL MUNICIPIO

Il Sindaco:
M. Lehner

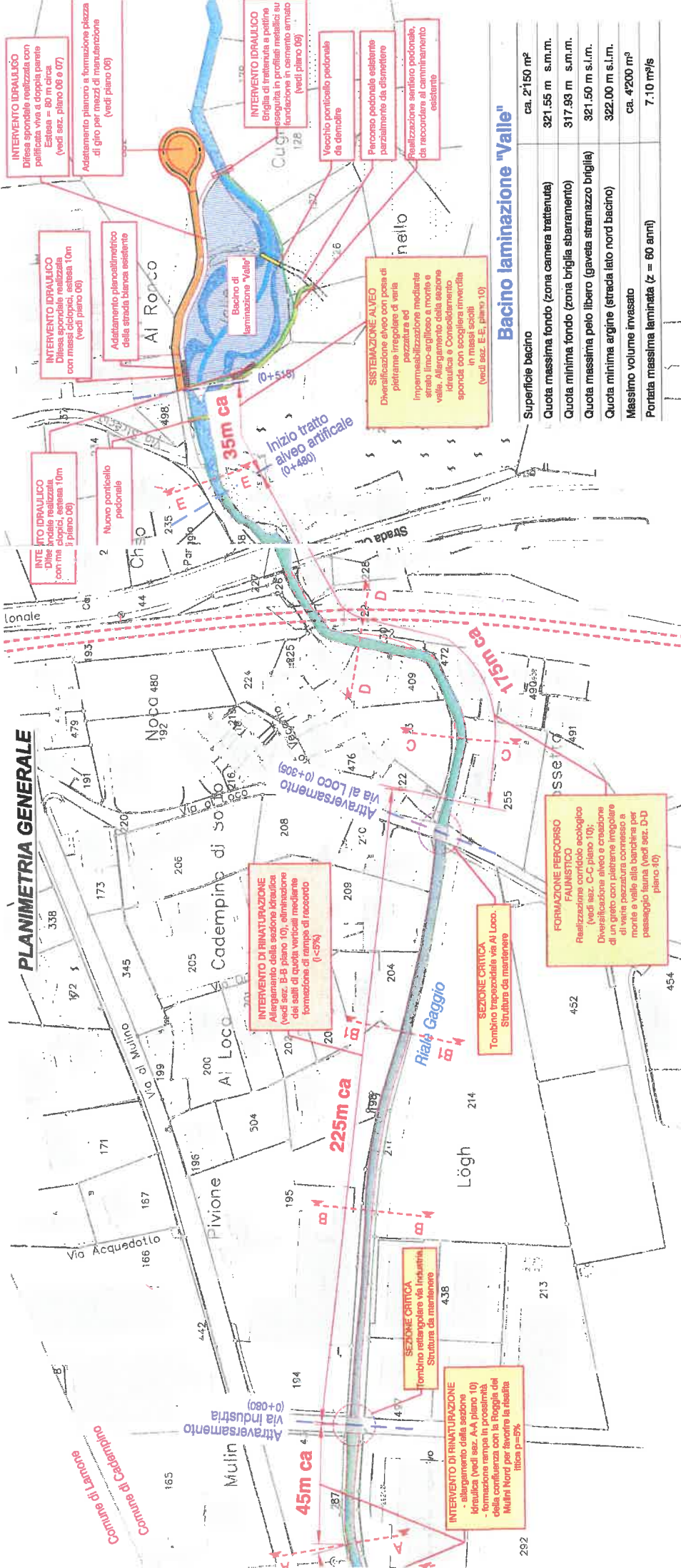


Il Segretario:
R. Sorci

Allegati

*Commissione incaricata dell'esame e del rapporto:
- gestione e edilizia*

PLANIMETRIA GENERALE



INTERVENTO IDRAULICO
Difesa spondale realizzata con
pavimentazione viva a doppia parete
Estesa = 80 m circa
(vedi sez. piano 06 e 07)

INTERVENTO IDRAULICO
Difesa spondale realizzata
con massi ciclopici, estesa 10m
(vedi piano 06)

INTERVENTO IDRAULICO
Adattamento pianometrico
della strada bianca esistente
(vedi piano 06)

INTERVENTO IDRAULICO
Briglia di trattura e pettine
eseguita in profilati metallici su
fondazione in cemento armato
(vedi piano 06)

SISTEMAZIONE ALVEO
Diversificazione alveo con pesa di
pietra irregolare di varia
pezatura ed
imprescindibile mediante
strato limo-argilloso a monte e
valla. Allargamento della sezione
idraulica e Consolidamento
sponda con scogliera invertita
in massi sciolti
(vedi sez. E-E, piano 10)

SEZIONE CRITICA
Tombino traforato via Al Loco.
Struttura da mantenere

INTERVENTO DI RINATURAZIONE
Allargamento della sezione
idraulica (vedi sez. AA piano 10)
formazione rampa in prossimità
della confluenza con la Roggia del
Mulin Nord per favorire la risalita
litica p=5%

SEZIONE CRITICA
Tombino traforato via Industria
Struttura da mantenere

INTERVENTO DI RINATURAZIONE
Allargamento della sezione
idraulica (vedi sez. AA piano 10)
formazione rampa in prossimità
della confluenza con la Roggia del
Mulin Nord per favorire la risalita
litica p=5%

**FORMAZIONE PERCORSO
PAUNISTICO**
Realizzazioni corridoio ecologico
(vedi sez. C-C piano 10)
Diversificazione sezione irregolare
di varia pezzatura connesso a
monte e valle alla banchina per
passaggio fauna (vedi sez. D-D
piano 10)

INTERVENTO IDRAULICO
Difesa spondale realizzata
con massi ciclopici, estesa 10m
(vedi piano 06)

INTERVENTO IDRAULICO
Difesa spondale realizzata con
pavimentazione viva a doppia parete
Estesa = 80 m circa
(vedi sez. piano 06 e 07)

Bacino laminazione "Valle"

Superficie bacino	ca. 2'150 m ²
Quota massima fondo (zona camera tratturata)	321.55 m s.m.m.
Quota minima fondo (zona briglia sbarramento)	317.93 m s.m.m.
Quota massima pelo libero (gaveta stramazzo briglia)	321.50 m s.l.m.
Quota minima argine (strada lato nord bacino)	322.00 m s.l.m.
Massimo volume invaso	ca. 4'200 m ³
Portata massima laminata (z = 60 anni)	7.10 m ³ /s

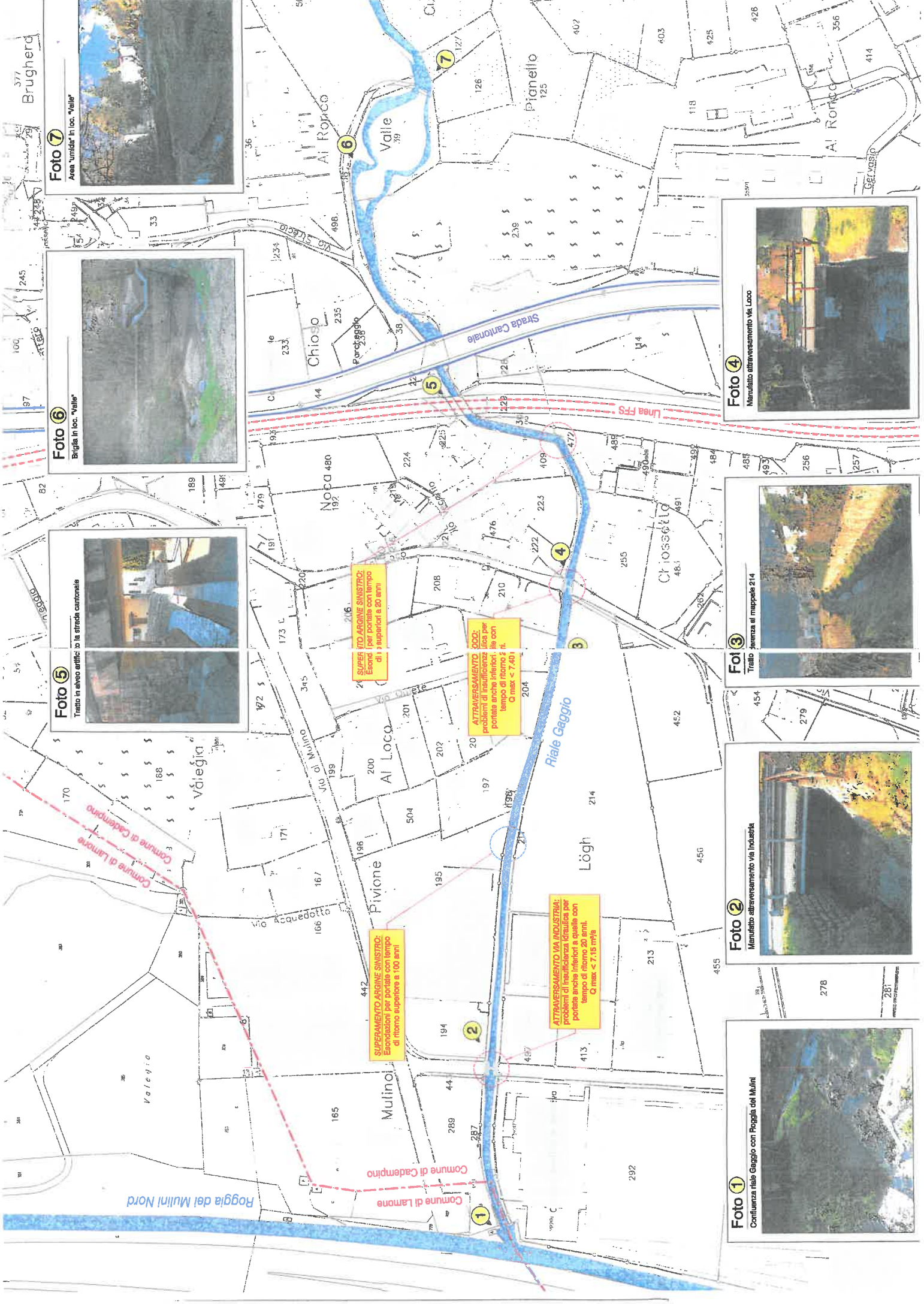


Foto 7

Area "umida" in loc. "Valle"



Foto 6

Birgella in loc. "Valle"

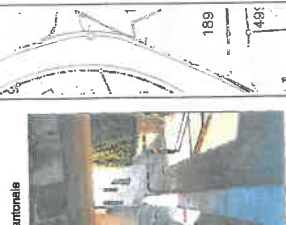
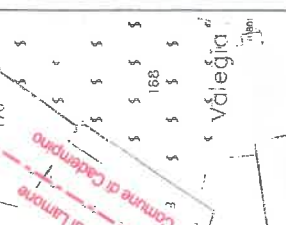


Foto 5

Treato in altro affetto di la strada cantonale



SUPERITO ARGINE SINISTRO:
Esond. per portate con tempo di ritorno superiori a 20 anni

ATTRAVERSAMENTO C/O:
problemi di insufficienza lica per portate anche inferiori, lica con tempo di ritorno 2 il. Q max < 7,40 l/s

SUPERAMENTO ARGINE SINISTRO:
Esondazioni per portate con tempo di ritorno superiore a 100 anni

ATTRAVERSAMENTO VIA INDUSTRIAL:
problemi di insufficienza lica per portate anche inferiori a quella con tempo di ritorno 20 anni. Q max < 7,15 m³/s

Foto 4

Manufatto attraversamento Via Loco

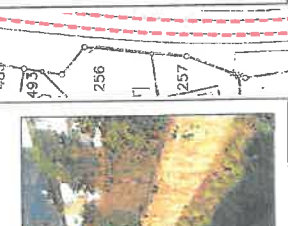


Foto 3

Treato senza il mappato 214

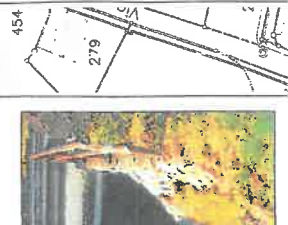


Foto 2

Manufatto attraversamento Via Industriale



Foto 1

Confluenza Rio Gaggio con Roggia dei Mulini



377 Brughera

100 245 97

82 189 48

170 168 167

194 44 289 413

292 278 281

36 171 199 200 201 202 208 210 214 216 222 223 224 233 234 235 239 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600

