

Il Project Management secondo Frontino

Sesto Giulio Frontino - project manager per caso - sovrintendente agli acquedotti romani, ha avuto l'accortezza di documentare il progetto "Acquedotti Romani" per sé stesso e per noi posteri. La sua opera è un esempio di massima professionalità nell'assumere un incarico pubblico, di grande attualità per l'approccio metodologico seguito.

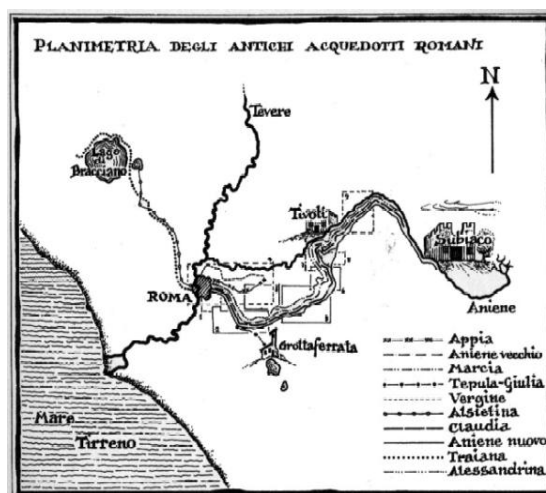
Chissà se un RUP, oggi, saprebbe fare una cosa analoga, nonostante le tecnologie di comunicazione?

Chi era Sesto Giulio Frontino

Sesto Giulio Frontino (35-104 d.C.), scrittore romano, fu anche pretore, console, governatore della Britannia nel 74, proconsole d'Asia nell'82 e nel 97 d.C. ricevette l'incarico di **curator aquarum** (sovrintendente agli acquedotti) dall'imperatore Nerva con il mandato di **portare quanta più acqua possibile nella città di Roma**. Per quest'incarico scrisse il **De aquaeductu urbis Romae**, un trattato sulle caratteristiche, la portata e le tecniche costruttive degli acquedotti romani.

Oggi, in ottica project management diremmo che gli obiettivi erano molteplici:

- Portare quanta più acqua possibile a Roma.
- Curare la qualità e la continuità della fornitura idrica.
- Rimuovere gli allacci abusivi e le perdite lungo gli acquedotti esistenti.
- Organizzare la sorveglianza e la manutenzione dei canali.
- Misurare le portate alle sorgenti ed ai punti di distribuzione, aggiornando i registri.
- Regolamentare le servitù per l'attraversamento dei fondi privati.
- Documentare i consumi per riscuotere i canoni e calcolare il fabbisogno futuro.
- Formare le maestranze ad usare le tecniche ed i materiali più idonei.
- Educare gli utenti a rispettare i regolamenti, pena forti sanzioni.
- Giustificare le sue scelte all'imperatore per ottenere le risorse necessarie.



Planimetria Antichi Acquedotti di Roma

Questo articolo evidenzia come Frontino descrive l'**ambito** (*scope*) della sua missione, esegue l'assessment dello stato degli acquedotti esistenti (*as is*), propone i miglioramenti da realizzare (*to be*) per soddisfare le aspettative dell'imperatore, praticamente lo *sponsor* del progetto.

Gli Antichi Acquedotti Romani

All'inizio i romani prelevarono l'acqua dal Tevere, da pozzi e da sorgenti finché gli imperatori non avviarono la costruzione dei primi **acquedotti**, considerati "**grandi opere**" al pari delle Piramidi.

Dal 312 a.C. al 226 d.C., in **538 anni**, i romani realizzarono ben **undici acquedotti** con una capacità di **13,5 mc/s** di acqua potabile, lunghi complessivamente **504,7 Km**. Dopo qualche secolo questi acquedotti necessitavano di manutenzione a causa di perdite e occlusioni o per eliminare i tanti allacci abusivi lungo i percorsi. In mancanza d'acqua o in occasione delle riparazioni, le strade di Roma diventavano puzzolenti per l'accumulo di sporcizia. L'amministrazione assegnava l'acqua soltanto ad edifici e fontane pubbliche e a pochi privati di rango elevato.

Ecco un primo saggio della descrizione preliminare di Frontino, tipo assessment iniziale:

"Per 441 anni dalla fondazione di Roma ai Romani furono sufficienti le acque che attingevano al Tevere, ai pozzi ed alle sorgenti. La memoria di tali sorgenti è ancora tenuta in grande considerazione e venerata: si crede, infatti, che diano salute ai malati come le sorgenti delle Camene, di Apollo e di Giuturna. Ora peraltro confluiscono nella città l'acqua Appia, l'Aniene Vecchio, la Marcia, la Tepula, la Giulia, la Vergine, l'Alsietina, chiamata Augusta, la Claudia e l'Aniene Nuovo." (Par. 4 - Frontino - De aquaeductu urbis Romae)

Per comprendere l'ambito del suo mandato, Frontino documenta lo stato degli acquedotti esistenti, annotando le discrepanze con quanto registrato dai precedenti funzionari. Con sarcasmo, ma senza alcuna polemica, evidenzia le incongruenze riportate nei registri: qualche acquedotto distribuiva più acqua di quanto ne prelevava alla fonte.

In precedenza gli acquedotti erano stati affidati

- Ad un **censore** per la realizzazione,
- Ad un **edile curule** per la gestione della proprietà demaniale e
- A più **questori** per la riscossione dei canoni.

Il censore appaltava esternamente la realizzazione delle opere, curando il collaudo finale, mentre l'edile metteva in esercizio l'acquedotto, curando l'erogazione del servizio.

Agrippa accentrò tutti questi compiti nelle mani dell'imperatore che li affidò a tre senatori, di cui uno con la massima responsabilità: **curator aquarum** (sovrintendente agli acquedotti).

Questa carica concentrava la totale gestione idrica della città poiché comprendeva la realizzazione, la manutenzione degli impianti e la distribuzione dell'acqua. Al suo riporto c'erano tecnici, architetti, ingegneri, amministrativi e circa **700 schiavi** pagati dall'amministrazione dello stato.

Frontino fu in carica **dal 97 al 103-104** e per la prima volta, riportò in un trattato le leggi in vigore, gli editti ed i decreti emanati precedentemente, le unità di misura utilizzate e le nuove misurazioni di portate, lunghezze, pendenze, etc. Ha commentato le tecniche costruttive, giustificando l'impiego di canali, muri, **arcate**, piscine limarie, castelli, calici, tubazioni in rame e in terracotta, etc.

Secondo il project management moderno, l'intero trattato può essere considerato un eccellente "**Project Charter**" con ricchezza di dettagli.



Esempio di resti di arcate di un acquedotto

Approccio di Frontino

Frontino, prima di avviare qualsiasi cambiamento, acquisì tutte le informazioni sulle tecniche di costruzione degli acquedotti, su come misurare la quantità di acqua fornita e su come prevenire i prelievi abusivi dei cittadini o i sabotaggi da parte dei nemici di Roma e per questo compito sostenne che "**è indispensabile essere bene a conoscenza del compito intrapreso**".

Oggi scatenerrebbe un bel dibattito sui social network circa le competenze tecniche necessarie per essere un buon *project manager*. Era un politico-amministrativo, ma ebbe l'umiltà di informarsi prima di parlare.

Secondo Frontino, il curatore degli acquedotti (oggi *program manager*) deve comprendere il contenuto dei progetti (cosa è compreso e cosa non è compreso). Le competenze sono addirittura un problema di "**dignità**" arrivando a sostenere che

"è indecoroso per un uomo di dignità svolgere con le istruzioni dei subalterni l'incarico affidatogli, cosa che inevitabilmente accade ogni volta che per imperizia il sovrintendente ricorre alla loro esperienza. L'aiuto di costoro, anche se elementi necessari al servizio, è tuttavia come la mano e l'utensile per l'operaio." (Par. 2 - Frontino - *De aquaeductu urbis Romae*)

A suo parere, il project manager deve accettare l'incarico di gestire un progetto con spirito critico, con disponibilità verso il committente e con la volontà di acquisire tutte le competenze necessarie per non dipendere dal team di progetto. Quest'ultima necessità, oggi non da tutti condivisa, era dovuta al fatto che il team di progetto era composto prevalentemente da schiavi.

Le conoscenze, ben documentate a inizio mandato, possono essere riutilizzate come "guida per l'amministrazione". In pratica, Frontino fu uno dei primi project manager a proporre la raccolta delle "lessons learned" da trasformare in "best practices" per i suoi successori ancora oggi consultabili.

Chissà quanti funzionari ACEA hanno mai sfogliato l'opera di Frontino?

Metodologia di Frontino

Il **De aquaeductu urbis Romae** si compone di 130 capitoli raggruppati per argomenti:

Capitoli	Contenuto	Descrizione
1 - 22	Introduzione	accettazione dell'incarico, competenze, dichiarazione d'intenti, inventario degli acquedotti esistenti (costruttore, acqua, sorgenti, lunghezza dei canali, successione dei livelli), stato della manutenzione e qualità delle acque.
23 - 35	Metriche	Unità di misura, destinazione d'uso dell'acqua, punti di distribuzione fuori e dentro la città, assegnazione dell'acqua per bacini, spettacoli, lavori pubblici, amministrazione, uso privato.
36 - 63	Tecniche	Modalità di allaccio alla rete idrica, moduli, materiali e dimensioni per la corretta erogazione.
64 - 86	Volumi	Portata di ogni acquedotto - Misurazione della portata di ogni acquedotto e confronto con i registri esistenti con evidenza delle discrepanze, portata alla fonte o al punto di distribuzione.
88 - 95	Assessment	Sintesi dello stato iniziale - ipotesi di miglioramento della qualità delle acque e della distribuzione, alternative.
96 - 102	Responsabilità	Proprietà degli acquedotti, manutenzione, risorse interne e risorse esterne (appalti), protezione dell'acqua da inquinamenti, ripartizione per edifici pubblici, bacini, privati, concessioni, responsabili della distribuzione, monitoraggio delle rete, predecessori nell'incarico di curatore delle acque.
102 - 130	Regolamenti	Autorizzazioni all'allaccio, tariffe, sanzioni per allacci abusivi, controllo delle fontane pubbliche (105), punti di accesso alla rete, non ereditarietà delle concessioni, accesso alle acque "caduche", norme tecniche per l'allaccio ai serbatoi, tutele dei canali, mansionario dei servi dedicati alla manutenzione ed alla sorveglianza, retribuzioni, manutenzione preventiva, riparazioni "per vetustà, per negligenza dei proprietari o per la violenza del maltempo", schedulazione degli interventi, percorsi alternativi per manutenzione di ogni tratto, vincoli di servitù sui terreni privati, aree di rispetto di canali e arcate, sanzioni per qualsiasi violazione, formazione, educazione al rispetto della cosa pubblica.

In ottica moderna, Frontino si preoccupò di:

- 1) Definire il lavoro da realizzare (riparazioni e nuovi tratti di acquedotti).
- 2) Descrivere le tecniche costruttive (canali, muri, arcate, pendenze, castelli, allacci, eccedenza, etc.).
- 3) Stabilire dei criteri per misurare le portate delle fonti e le quantità erogate.
- 4) Rilevare la portata di ogni acquedotto e confrontarlo con i fabbisogni e le registrazioni precedenti.
- 5) Proporre le modifiche per migliorare la sicurezza, la quantità e la qualità dell'acqua.
- 6) Proporre i team di manutentori, ispettori, costruttori, amministrativi, etc.
- 7) Stabilire le procedure per richiedere le concessioni e per gestire i compensi.
- 8) Ideare il backup dei percorsi per attuare la manutenzione evitando disservizi.
- 9) Combattere i furti d'acqua ed il rispetto delle servitù sui fondi privati.
- 10) Educare la popolazione al rispetto delle regole e della cosa pubblica.

La semplicità della scrittura di Frontino è un pregio e non un demerito come qualche solone potrebbe sostenere. Il testo presenta molti punti in comune con le moderne metodologie di project management, tipo la **metodologia TenStep**. Nonostante i tanti dati tecnici raccolti, il trattato sembra scritto per il lettore comune e non per gli addetti ai lavori. Frontino aveva compreso molto della comunicazione.

Frontino ha dichiarato fin dall'inizio i criteri utilizzati nell'esposizione e li ha quasi tutti rispettati.

"E per non sembrare di aver ommesso alcunché riguardante la conoscenza di tutta la materia, indicherò dapprima i nomi delle acque che confluiscono in città, poi da chi e sotto quali consoli ed in quale anno dalla fondazione dell'urbe ciascuna di queste sia stata condotta; quindi in quali luoghi ed a quale distanza sia stata captata; per quanto spazio sia trasportata in canale sotterraneo, su muro, e su arcate; dopo l'altezza di ciascuna, quale erogazioni dei moduli siano state confermate; quale attività fuori città e quanto entro e in che misura ogni acqua si utilizzi in ciascuna regione; quanti siano i castelli pubblici e privati e in quale quantità sia da questi ceduta ad edifici pubblici, ai numera - come infatti dicono i più colti - quanta ai bacini, quanta sotto la voce di Cesare e quanta per beneficio del principe sia concessa all'uso dei privati; come ne sia disciplinata la conduzione e protezione e, a tal fine, quali pene siano prescritte dalla legge, stabilite per decreto del senato o con rescritti del principe." (Par. 3 - Frontino - De aquaeductu urbis Romae).

Ecco un esempio di report per l'alto management:

"Ora, per provvedimento del diligentissimo principe (Nerva), ciò che veniva con frodi sottratto dagli acquari o era perduto per negligenza, è recuperato, quasi nuova scoperta di sorgenti. E si ha una quantità quasi duplicata e distribuita con una ripartizione così accurata che sono state fornite di più acque regioni prima servite da una sola, tanto che per il Celio e l'Aventino, nei quali era condotta la sola Claudia tramite le arcate neroniane, accadeva che ogni qual volta intervenisse qualche restauro questi popolosissimi colli restassero all'asciutto. A questi ora sono date più acque e fra le prime è condotta la Marcia, portata con imponenti lavori dalla Vecchia Speranza sino all'Aventino." (Par. 87 - Frontino - De aquaeductu urbis Romae).

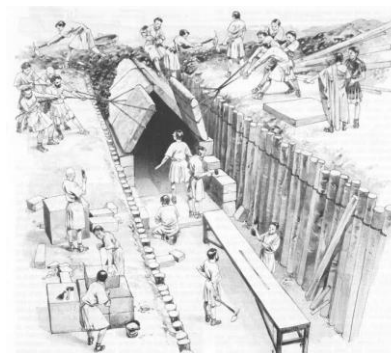
Ecco un richiamo delle informazioni storiche:

"Nell'anno 607 dalla fondazione della città, ... essendo i condotti dell'Appia e dell'Aniene pericolanti per vetustà e soggetti a furti dai privati, il senato incaricò Marcio, che in quel tempo pretore amministrava la legge tra i cittadini, di restaurare e mantenere gli acquedotti. E poiché l'accrescimento della città sembrava richiedere più acqua, il senato incaricò il medesimo di provvedere a portarne in città quanta altra più potesse. Marcio restaurò gli acquedotti precedenti e portò una terza acqua, più salubre delle altre, chiamata Marcia dal nome di chi eseguì l'opera. ... per tale opera furono concessi a Marcio 180 milioni di sesterzi e, poiché non era sufficiente a condurre a termine l'incarico, lo spazio di tempo della pretura fu prorogato di un anno. ... La Marcia è captata al 36° miglio della via Valeria, a 3.000 passi nel diverticolo a destra per chi va a Roma. Invece la sorgente, di colore verdeggiantissimo come di immobile stagno, è sulla via Sublacense, lastricata per la prima volta da Nerone, al 38° miglio, a 200 passi a sinistra. Il suo condotto, dal capo alla città ha una lunghezza di 61.710,5 passi: 54.247,5 passi in canale sotterraneo, 7.463 passi in superficie su muro: dei quali, più lunghi dalla città, in molti luoghi attraverso valli del popolo romano, 463 passi sono su arcate, mentre, più vicino alla città, dal settimo miglio, 528 passi sono su muro e i rimanenti 6.472 sono su arcate." (Par. 7 - Frontino - De aquaeductu urbis Romae).

Osservazioni

L'eredità di Frontino è uno dei primi tentativi di mettere ordine alla distribuzione dell'acqua, problema non del tutto risolto dopo 2000 anni se guardiamo alla precarietà degli acquedotti attuali ancora in balia tra pubblico e privato. Frontino fu il primo che consultò tutte le leggi esistenti prima di prendere qualsiasi iniziativa nel suo incarico. Documentò norme e tecniche per se stesso e per i suoi successori, cercando di farle rispettare.

- A quel tempo l'acqua veniva trasportata per scorrimento e non a pressione su condotti con pendenza minima: l'acqua non doveva acquistare velocità eccessiva o perdere troppa quota nei punti di distribuzione sui colli della città.
- Particolare attenzione veniva prestata alla qualità dell'acqua all'origine e dopo il trasporto. Venivano costruiti serbatoi lungo il percorso per consentire all'acqua di depositare eventuali fanghi, mentre gli allacci posti in alto garantivano acqua sempre chiara. L'acqua che tracimava dai serbatoi/castelli veniva utilizzata per la pulizia delle strade o data in concessione ai proprietari confinanti.



Tecniche costruttive

- L'acqua veniva misurata in "quinarie" una misura che teneva conto dei volumi ma non della pressione o della velocità di scorrimento, metodo non da tutti condiviso. Frontino, in realtà, stabilì dei

compromessi in mancanza di altra tecnologia: fissò le dimensioni dei calici di allaccio con delle lunghezze fisse, delle pendenze per garantire un prelievo uniforme. Le tariffe si basavano sulle dimensioni del tubo di allaccio (il calice) e non sulla quantità effettiva di acqua prelevata.

- I vincoli e le tecniche per gli allacci o il rispetto delle servitù nei fondi privati erano soggetti a decreti legislativi molto rigidi fino all'esproprio del terreno in caso di abusi. I decreti colpivano gli utenti e soprattutto gli addetti ai lavori. Infatti, Frontino denuncia che le principali ruberie di acqua venivano organizzate dagli acquari stessi (**tutto il mondo è paese!**).

Conclusioni

Senza essere un esperto, mi sono reso conto che la Storia di Roma passa anche attraverso la storia dell'acqua, un bene molto apprezzato dagli antichi romani, poi lasciato decadere con il declino dell'impero e recuperato dopo più di mille anni. Gli acquedotti romani, oltre all'apporto di benessere e igiene nella città, furono grandiosi anche per la ricchezza architettonica delle tecniche costruttive: canali sotterranei, muri, sifoni rovesci e arcate alte anche 30 metri. Quest'ultima conoscenza ha consentito di progettare il Colosseo, costruzione basata essenzialmente sull'affiancamento di tanti archi.

Frontino non ha mai perso di vista il suo mandato: "portare quanta più acqua nella città" ma non si è lasciato incantare dall'imponenza delle opere murarie. Ha curato molto l'aspetto politico del suo progetto cercando di regolamentare l'utilizzo dell'acqua, educando e sanzionando gli utilizzatori finali.

Ha scritto per se e per i posteri, rafforzando e rispolverando le leggi emanate in precedenza dagli imperatori. Oggi diremmo che ha contribuito a creare le **best practice** per l'amministrazione della cosa pubblica. Non ha avuto remore a fare "reuse" di documenti precedenti, migliorandoli come i registri pubblici degli allacci ed il mansionario dei suoi collaboratori. Il suo lavoro non è un trattato tecnico, ma è pregno di dati su acquedotti imponenti che per incuria sono scomparsi dopo il declino dell'impero romano. Nel IV secolo dell'era cristiana Roma aveva sicuramente la più grande disponibilità di acqua per ogni uso: terme, bagni pubblici, ninfei, naumachie, fontane, vasche. Con il Cristianesimo e l'avversione ai riti pagani molti acquedotti funzionali alle terme furono interrotti e successivamente fatti deperire; le invasioni barbariche completarono l'opera di demolizione. Soltanto nel 1870, Pio IX ripristinò la famosa acqua Marcia che oggi disseta la maggior parte dei romani. Se ultimamente abbiamo fatto un referendum sulla gestione delle acque vuol dire che il problema non è del tutto risolto.

In ogni caso Frontino, come Program Manager, mostra di aver perseguito un ideale mettendo a disposizione del pubblico la sua arte e con un pizzico di vanità esalta l'imponenza degli Acquedotti sostenuti da diversi chilometri di arcate, in contrapposizione alle piramidi egiziane e delle opere greche famose ma inutili (*Tot aquarum tam multis necessariis molibus pyramidas uidelicet otiosas compares aut cetera inertia sed fama celebrata opera Graecorum!* Par. 16).

[TenStep Italia](#) offre servizi di consulenza e formazione sulla disciplina del Project Management, del Risk Management e della Business Analysis (consulta l'[Offerta TenStep & PMTSI](#) in 2 pagine).

[Contattaci per qualsiasi esigenza.](#)

Vito Madaio, PMP®, TSPM™, SMC™

+39-348-3974474

<http://www.TenStep.it> & <http://www.PMTSI.com>

[PMP- Prep Online](#)

Il modo più veloce e pratico per certificarsi PMP o CAPM

[Modulo di iscrizione](#)

[Project Manager UNI 11648](#)

Certificazione da Project Manager secondo la norma UNI 11648:2016

[Modulo di iscrizione](#)

(rev. 2017-10)