

L'ARTE EDIFICATORIA NELLA ROMA ANTICA

- **Le strade ed i loro costruttori**
- **I ponti**
- **Le gallerie**
- **Gli acquedotti**
- **I templi**
- **I materiali**



Figura 1 – quadro di proprietà del Collegio dei Geometri Prov. di Milano

EMILIO ALLIEVI
“mensor”

PROGRAMMA CORSO

“L’ARTE EDIFICATORIA NELLA ROMA ANTICA “

- 1. I SISTEMI DI MISURA E GLI STRUMENTI UTILIZZATI.**
- 2. I MATERIALI: la pietra, i mattoni, il legno, la calce, il calcestruzzo, la loro estrazione e produzione.**
- 3. LE STRADE.**
- 4. I PONTI.**
- 5. LE GALLERIE E LE MINIERE.**
- 6. GLI ACQUEDOTTI.**
- 7. I TEMPLI.**
- 8. IL COLOSSEO, gli antefatti che hanno portato alla sua costruzione.**
- 9. IL COLOSSEO**
- 10. LA COLONNA TRAIANA, la sua storia.**
- 11. MERCATI DI TRAIANO.**
- 12. VALLO DI ADRIANO.**
- 13. LA LEGIONE ROMANA**
- 14. IL SEGRETO DELLA SUPER POTENZA**
- 15. LE MURATURE, GLI INTONACI, LE PITTURE, LE CONDUTTURE**
- 16. LA DOMUS ROMANA, LE TERME**
- 17. LE ATTIVITA’ COMMERCIALI**
- 18. VISITA VIRTUALE AL FORO DI ROMA.**

- PREFAZIONE -

La civiltà romana ed il suo mondo mi hanno sempre affascinato sin da ragazzo, vuoi perché anagraficamente capitato verso la fine degli anni quaranta del secolo scorso, quando a metà degli anni cinquanta la cinematografia produsse dei colossali quali: **La Tunica, Quo Vadis, Ben Hur**, veri esempi di meticolosa ricostruzione sia dei costumi che della società romana; vuoi anche per la fortuna che ebbi nell'avere, in terza elementare, una Maestra che mi appassionava con i suoi racconti riguardanti: **Cincinnato, gli Orazi e Curiazi, Muzio Scevola, Orazio Coclite, Cesare, Augusto**, ed infine forse per il **DNA di famiglia** che mi porta ad amare ed ad interessarmi a qualsiasi cosa sappia di **Storia**.

Ora che sono agli inizi di quella che viene considerata la “terza età” e le cure del lavoro e della famiglia si sono notevolmente affievolite, il richiamo della passione storica tende a riaffiorare.

Ecco quindi il perché di questa mia ricerca **sull'arte edificatoria romana**, scaturita anche da una deformazione professionale, che mi ha portato ad analizzare i settori dove i costruttori dell'antica Roma eccelsero quali: **le strade, i ponti, le gallerie, gli acquedotti ed i templi**, le cui vestigia rimangono ancora oggi a dimostrazione della loro competenza e capacità nel costruire opere durabili nel tempo.

Per questo motivo ho voluto mettere nel frontespizio il bellissimo quadro, di proprietà del Collegio dei Geometri della Provincia di Milano, che rappresenta il legionario romano nell'atto di tracciare una strada con l'utilizzo della **groma**.

A mio parere non vi è migliore illustrazione emblematica che riassuma quello che Roma ha dato nei secoli passati alla civiltà umana, i cui frutti ogni giorno, inconsciamente, utilizziamo.

Ricordo l'emozione che provai anni fa in Belgio nel percorrere a piedi un tratto di strada romana mentre nella mia mente ritornava alla memoria la frase del **De bello gallico**: “**horum omnium fortissimi sunt Belgae**” studiata in terza media; come l'ammirazione che porto tuttora per i carpentieri che realizzarono la cupola del **Pantheon**: veri maestri!

Per la mia ricerca mi sono avvalso di fonti storiche ed articoli apparsi su riviste che ho pazientemente conservato nel corso degli anni; sarebbe troppo lungo elencarli in una bibliografia, ma se servisse sono pronto a mostrarle.

Nel corso della stesura dei vari argomenti mi sono altresì reso conto della vastità del materiale raccolto, per cui ho dovuto scegliere di parlare solo di alcune realizzazioni, a mio giudizio più importanti, tralasciandone ahimè altre.

Questo è il motivo per il quale il risultato può apparire “carente” in qualche parte ad uno scrupoloso lettore.

Mi auguro che questa mia “fatica letteraria” susciti l'interesse di qualcuno e che magari sia spunto per un più vasto approfondimento della materia.

Buona lettura.

- LE STRADE ED I LORO COSTRUTTORI

LA VIABILITÀ'

Per poter comprendere l'importanza della realizzazione della rete viaria romana bisogna partire da Roma stessa e tenere conto delle regole di viabilità urbana che, nei vari secoli, furono emanate. La tradizione è concorde nel riferirsi alla Roma arcaica nella forma di città quadrata, con il perimetro delle mura lungo le pendici del **Palatino** e del **Germalo** e lo schema viario impostato su assi ortogonali orientati secondo i punti cardinali.

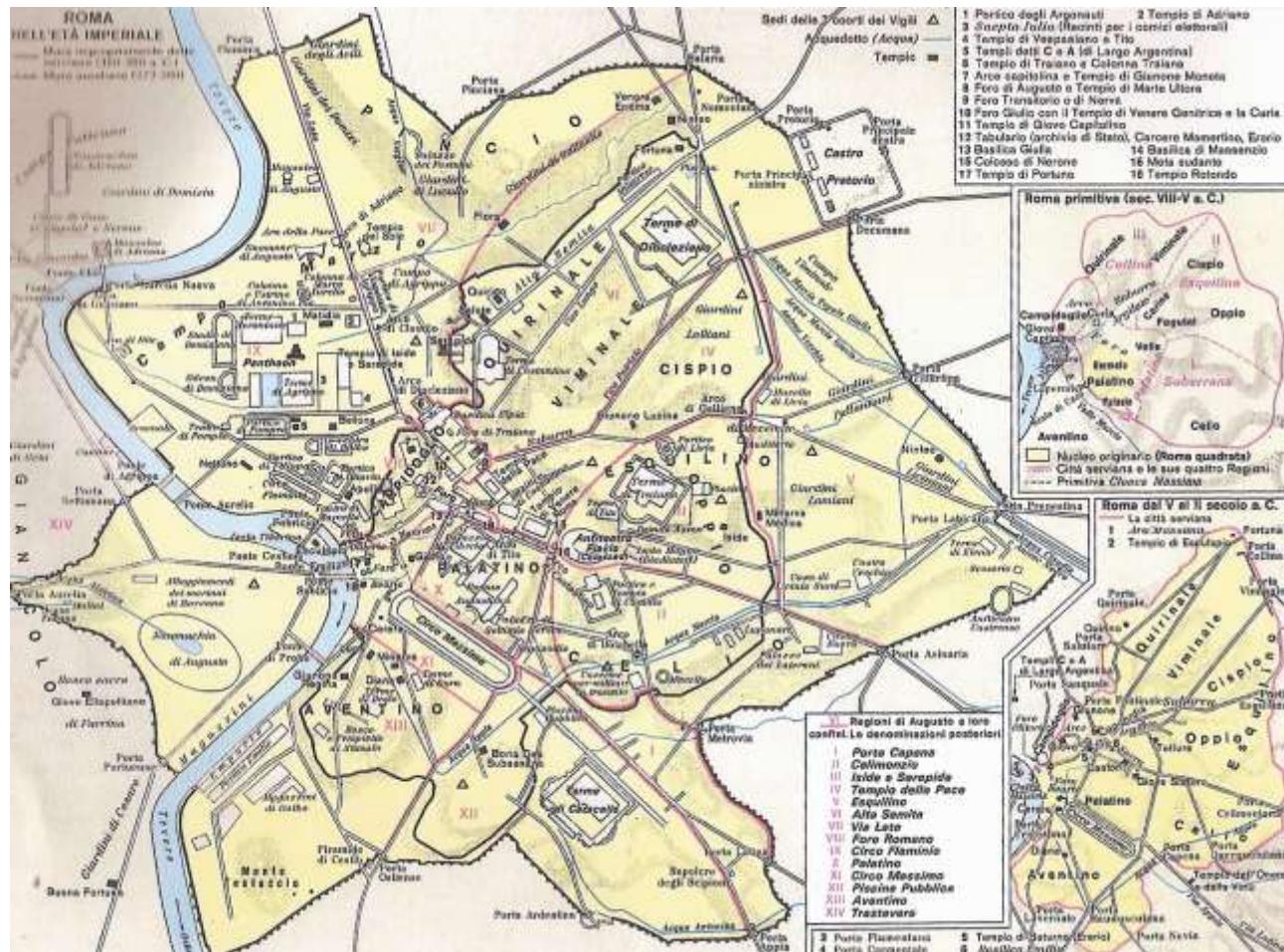


Figura 2 - I Sette colli di Roma: Campidoglio Quirinale, Viminale, Esquilino, Palatino, Celio, Oppio. L'Aventino fu inserito in un secondo periodo.

La città del periodo repubblicano si estese secondo direttive adattate alla morfologia locale; il primo a dare un ordine alla crescita urbana fu **Giulio Cesare** con il suo Piano regolatore “**Lex de Urbe augenda**” (Legge sull'accrescimento dell'Urbe).

La larghezza canonica delle strade, indicata nelle **Leggi delle XII tavole** (V secolo a.C) pari a 16 piedi (4,80 metri) nei tratti in curva ed a 8 piedi (2,40 metri) in rettilineo, rimase un riferimento costante fino all'inizio del periodo imperiale.

L'evoluzione urbanistico-viaria di Roma fu sempre condizionata da numerosi incendi accidentali e non, con successive radicali ricostruzioni, a partire dall'incendio provocato dai Galli (390 a.C).

Nel 211 d.C. in occasione dell'ennesima ricostruzione, gli imperatori **Settimio Severo** e **Caracalla** curarono una versione aggiornata della mappa cittadina incisa su tavole di marmo dalla quale è individuabile il sistema stradale come si presentava agli inizi del III secolo d.C..

La mappa, “**Forma Urbis**” è quasi integralmente conservata in scala 1:240 secondo il sistema dodicesimale romano.

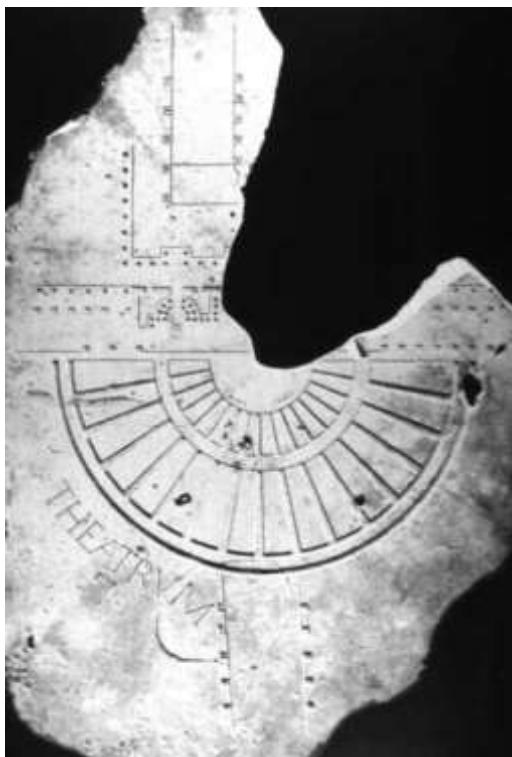


Figura 3 - Frammento della Forma Urbis

con il teatro di Pompeo

Gli ultimi ampliamenti del perimetro urbano si ebbero con la costruzione **delle mura di Aureliano** (269 d.C.) e la organizzazione delle strade al servizio dei Fori e delle terme nel IV secolo d.C..

Le città fondate da Roma nei territori occupati furono per la maggior parte impostate da maestranze militari sullo schema del “**castrum**”, l'accampamento delle legioni.

Il castrum a pianta quadrata era orientato sui punti cardinali con due strade principali: il **Cardo o Via Principalis** e il **Decumanus o Via Praetoria**.

In Italia ed all'estero molte città di fondazione romana mantengono lo schema viario su assi ortogonali, con le piazze ad occupare il sito degli antichi Fori.

Torino, Como, Spalato, Barcellona, Treviri, Vienna, Strasburgo, sono classici esempi di quanto detto precedentemente.

Ulteriore traccia della fondazione romana si ha nell'etimologia di molte città inglesi come: Chester, Gloucester, Manchester, dove “cester” è una derivazione di castrum.

I COSTRUTTORI DELLE STRADE

L'ingegnere stradale romano era chiamato “**architectus**”, c'era poi il geometra “**mensor**”, il livellatore “**librator**” ed altri tecnici di supporto tra cui il **guardafili**, che guidato dai paletti infissi dal geometra, tendeva il filo “**rigor**”.

Vi erano poi i “**gromatici**” che mediante un sistema semplice ma funzionale: la **groma**, tracciavano sul terreno angoli retti. La groma era costituita da quattro listelli di legno lunghi circa 45 centimetri fissati a croce in orizzontale su un braccio metallico e recanti appesi agli estremi 4 fili a piombo. Un'asta di legno, munita di puntazza, veniva infissa nel terreno recando in cima il braccio metallico, in modo che il centro della croce girevole, formata dai 4 listelli, veniva a proiettarsi verticalmente nel centro di una pietra “**lapis**” o “**umbilicus soli**” collocata nel terreno con incisi due segmenti fra loro perpendicolari che consentivano di fissare gli allineamenti.

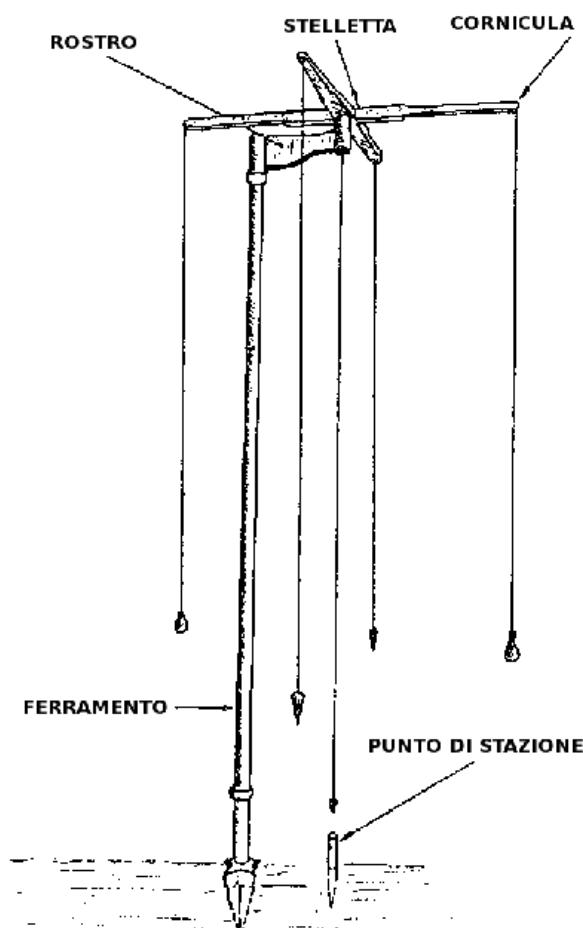


Figura 4 - Ricostruzione di una groma

I costruttori romani avevano a disposizione altri strumenti quali **il corobate** e la **diottra**.

Il corobate era destinato a lavori di livellamento ed era basato su di una livella ad acqua; **la diottra** era invece uno strumento che consentiva traguardi goniometrici orizzontali, quasi come i nostri moderni teodoliti, ma con una precisione molto relativa. Nella mia ricerca mi sono imbattuto in diversi tipi di diottra, alcuni studiosi arrivano a pensare che quella di **Erone** fosse la più diffusa in epoca romana, anche se di questo strumento non si è trovato nessun reperto. Mi permetto di dissentire poiché, ritengo, che i Romani non avessero la capacità tecnologica di realizzare **alidade**, cioè **il piatto dello strumento**, con una suddivisione esatta dell'angolo giro di 360°.

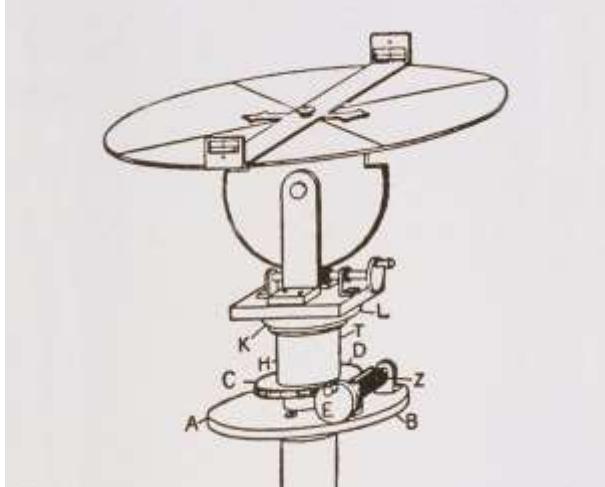


Figura 5 - Ricostruzione della Diottra di Erone secondo Galileo

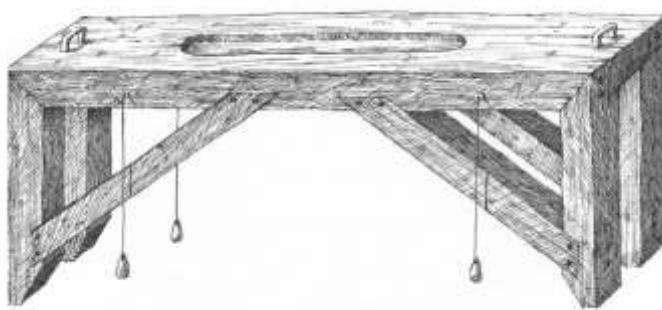


Figura 6 - Corobate

La costruzione delle strade era affidata a mano d'opera servile, ma i lavori più pesanti erano riservati ai malfattori così che i lavori stradali finivano per essere un vero e proprio bagno penale. All'epoca della conquista dell'Impero, furono impiegati i legionari in non proprio gradite **corvées** tra una battaglia e l'altra.

La carreggiata delle strade extraurbane era delimitata dai “**margines**” o “**crepidines**”, pietre squadrate infisse nel terreno che, oltre a contrassegnare banchine o marciapiedi, servivano a contenere la spinta laterale della sovrastruttura. C'erano anche i paracarri “**gonphi**”, sistemati ad intervalli regolari lungo le crepidini, costituiti da massi più alti di forma tondeggianta.

Per quanto riguarda la sovrastruttura, **Polibio** (201-120 a.C.) e **Publio Papilio Stazio** (40-96 a.C.) raccontano della “fossa” scavata nel sedime naturale tra le crapedini per una profondità di 45-60 centimetri, del successivo riempimento con sassi e schegge di pietra amalgamati con sabbia e ghiaia e battuti con mazzapicchi, “**agger**” poggiato su uno strato di pietre grosse come pugni “**statumen**” e poi dello strato di ghiaia o cemento “**rudus**” o “**ruderatio**” ed infine dello strato di materiale fino “**nucleus**” nel quale venivano collocati i grossi **basoli** poligonali di pietra locale strettamente incastriati tra loro, “**il summum dorsum**” che costituiva il piano viabile.

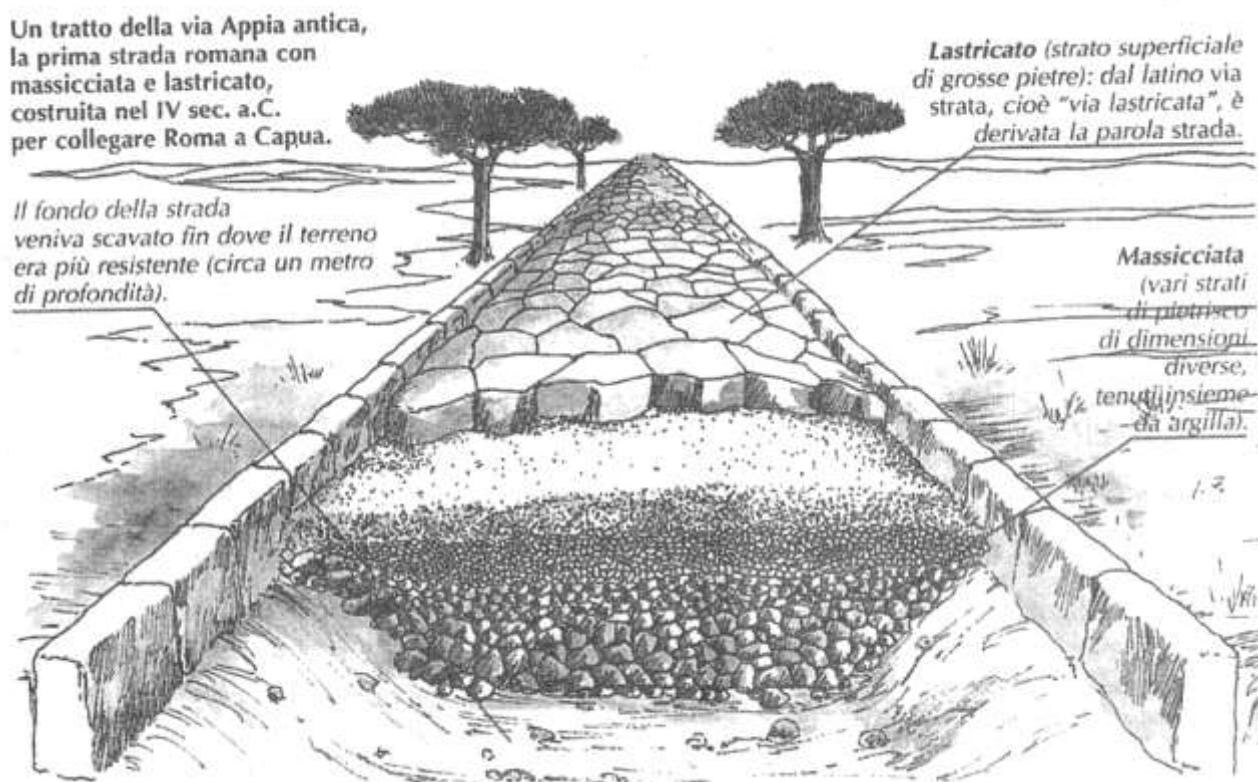


Figura 7 - Costruzione di una tipica strada romana

Nessun ostacolo creava troppe difficoltà agli imprenditori di venti secoli or sono; nel tratto di diciannove miglia (28 Km) attraverso le paludi pontine, l'antico “**decennovium**”, i Romani conficcarono pali di legno nella melma colmando i vuoti con pietre successivamente compresse fino ad uno spessore di sei piedi (180 centimetri). Costruito un terrapieno sicuro con inerti di varia granulometria vennero inseriti i blocchi di pietra vulcanica della pavimentazione. Tutto ciò fu realizzato sotto l'imperatore **Traiano** nel 110 d.C..

Questa tecnica, denominata dei “**pontes longi**” o strade di legno fu con successo impiegata nelle paludi del bacino del Reno, e negli infidi terreni acquitrinosi del Belgio, dell'Olanda e della Britannia, ove vennero costruite sovrastrutture stradali con fascine di rami e tavole di legno di sottofondo a formare vere e proprie strade galleggianti. Il lastricato eseguito con grossi selci “**lapidibus perpetuis**” caratterizzava comunque in generale la strada romana.

Con l'estendersi dei propri domini divenne vitale per Roma garantirsi rapide ed efficaci comunicazioni tra il potere centrale ed i territori lontani.

Roma fu soprattutto una potenza militare e l'esito di molte battaglie fu determinato dalla capacità di trasmettere tempestivamente ordini e rifornimenti alle truppe, nonché di spostarle celermente

secondo le varie esigenze. Alle finalità militari, connesse alla necessità di garantire il controllo dei territori occupati, si associarono ben presto rilevanti ragioni politiche, sociali ed economiche, quali quelle legate a favorire una rapida integrazione ed omogeneizzazione delle popolazioni sottomesse e di assicurare il sicuro trasporto di merci e persone. Da questo presupposto nacquero le grandi vie quali: l'Appia, la Salaria, l'Aurelia, l'Emilia, la Cassia, ecc..

Quindi si può orgogliosamente riconoscere che Roma fu vera apportatrice di civiltà.

Le fonti storiche ci dicono che alla caduta dell'Impero romano, la rete viaria aveva uno sviluppo di 300.000 Km.

Augusto fece innalzare nel 20 a.C. nel Foro la colonna del **Miliarium Aureum**, attorno alla quale erano segnate con lettere di bronzo dorate le distanze da Roma delle principali città dell'Impero.

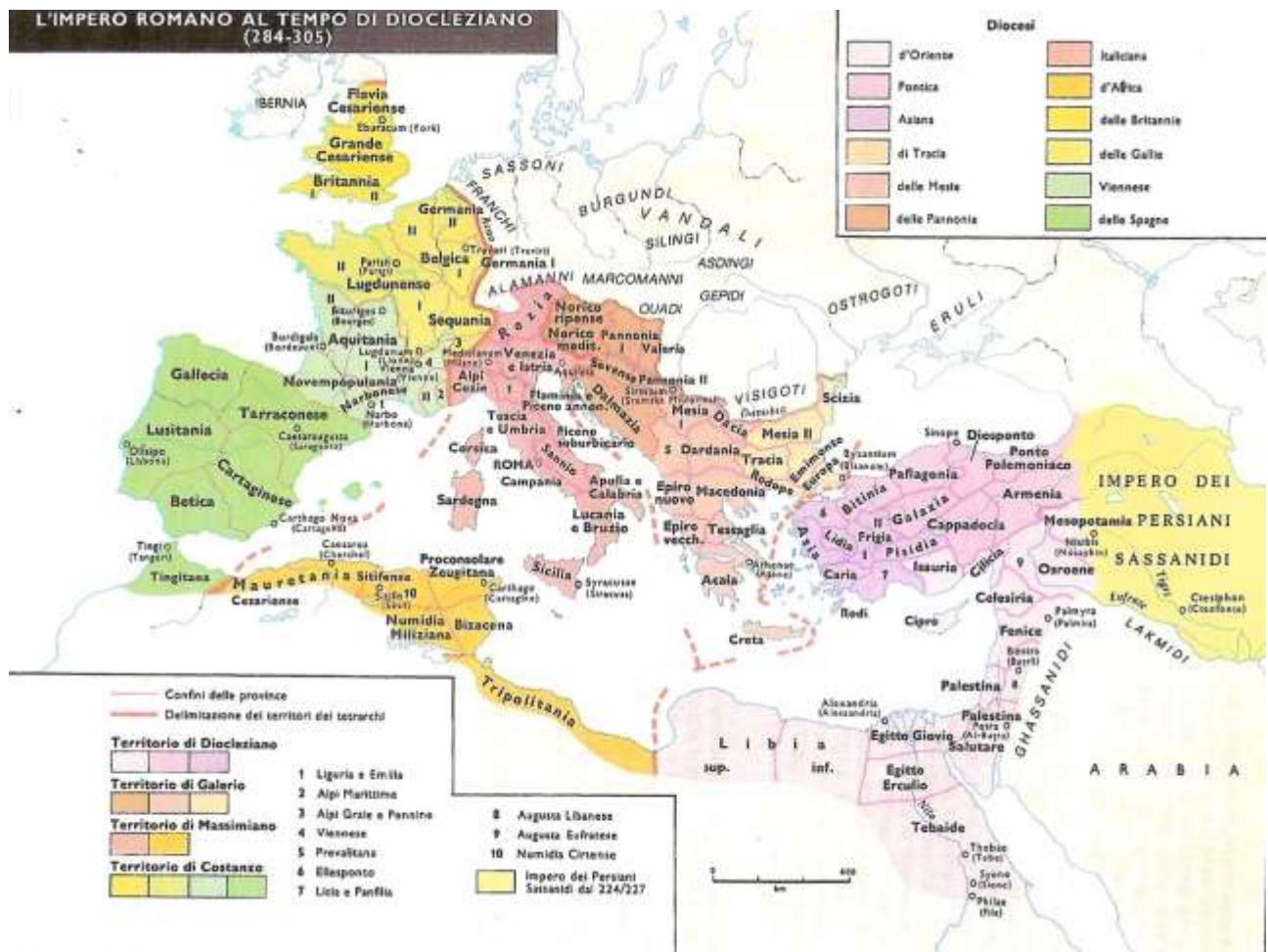


Figura 8 - Estensione della rete viaria romana al tempo di Diocleziano

- I PONTI

Queste costruzioni sono l'espressione certamente più qualificata della perizia tecnica dei Romani e molti di essi, tuttora in perfetto stato di servizio, sopportano brillantemente le sollecitazioni del traffico moderno.

Va innanzitutto ricordato che i Romani appresero dagli **Etruschi** l'uso dell'**arco** e divennero brillanti applicatori di questa tecnica costruttiva.

La mia ricerca si è concentrata maggiormente sui ponti situati sul **Tevere** all'interno di Roma, che ho ritenuto più rappresentativi.

Il **ponte Milvio**, noto per la celebre battaglia tra **Costantino** e **Massenzio** (312 d.C.), fu ricostruito dal censore **Marco Emilio Scauro** nel 109 a.C., ma era certamente in esercizio almeno dal IV secolo a.C.; le diverse epoche hanno lasciato traccia di infiniti restauri nelle arcate principali, negli archi minori aperti, nelle pile per lo sfogo delle acque di piena e nel torrione di difesa sulla testata di destra.

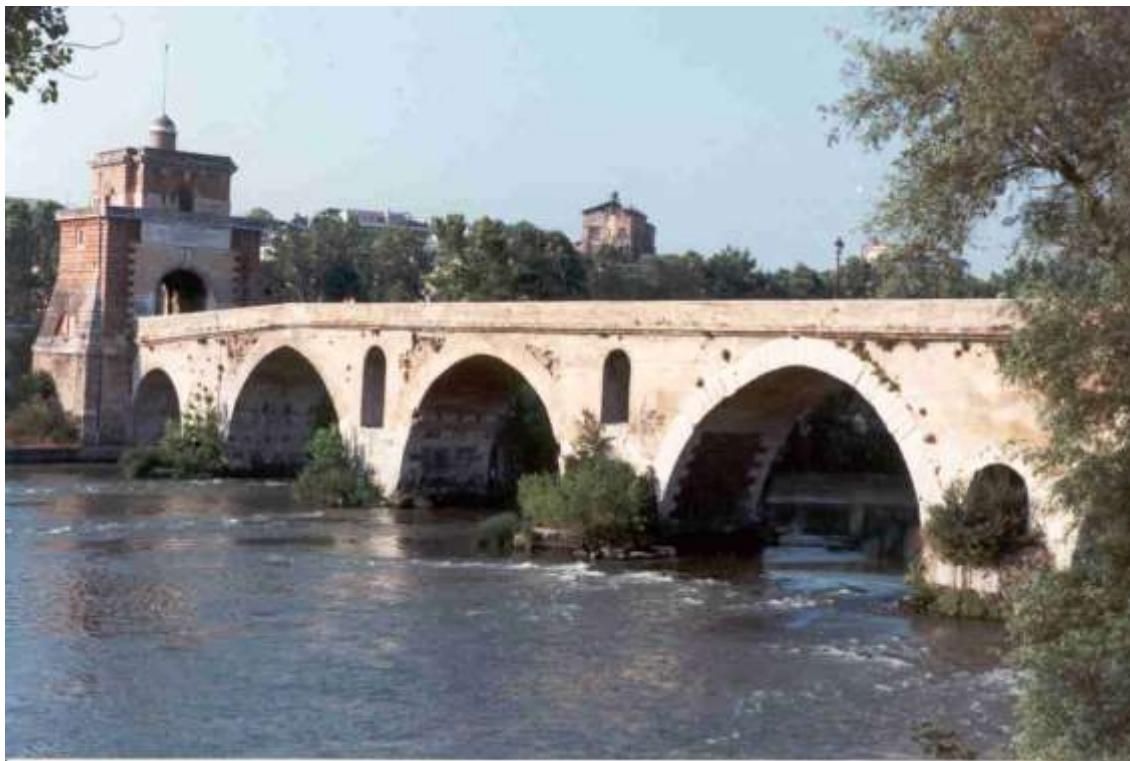


Figura 9 - Ponte Milvio a Roma

Il **ponte S. Angelo o Elio** fu inaugurato nel 134 d.C. dall'imperatore **Adriano** quale privato accesso al suo Mausoleo, oggi **Castel S. Angelo**. Nella forma originaria era costituito da tre arcate

principali di luce 18,40 metri sul fiume (ancora oggi esistenti, sia pure restaurate nei secoli XV e XVII), oltre a tre arcate minori e disuguali che sostenevano la rampa della sponda sinistra ed altre due per la rampa sulla sponda destra.

Le due rampe di accesso con le arcate minori, destinate ad entrare in funzione durante le piene del Tevere, furono demolite e sostituite con due arcate di luce pari a quelle principali.



Figura 10 - Ponte di Castel Sant'Angelo

L'**isola Tiberina** era denominata un tempo “**inter duos pontes**”, perché simile ad un grosso pilone, esistente fin dalla preistoria, posto a metà strada tra le due sponde del Tevere.

Il **ponte Fabricius**, prende il nome dal “**curator viarium**” che nel **62 a.C.** lo costruì; è ancora pressoché intatto con due arcate di luce 24,50 metri, e tre finestre arcuate minori, delle quali la maggiore di luce 6,00 metri, realizzata nel pilone centrale, è oggi l'unica rimasta a smaltire l'ondata di piena; mentre le due laterali sono da tempo scomparse perché inglobate nelle costruzioni successive avvenute sull'isola e sul LungoTevere.



Figura 11 - Ponte di collegamento con l'isola Tiberina

Nulla resta del più venerando dei ponti di Roma il “**Sublicius**” sito un tempo tra le pendici dell’Aventino e il Trastevere. Secondo **Livio e Plutarco** fu costruito dal quarto re **Anco Marzio** nel **VII secolo a.C.**, allorché il **colle Gianicolo** fu annesso alla città. Esso era realizzato con impalcato in tavole di legno “**sublicae**” e ciò ne facilitò la demolizione condotta a termine in tutta fretta mentre **Orazio Coelite** fronteggiava da solo l’intero esercito di **Porsenna**.

Secondo gli studiosi, i romani costruirono nell’arco di sette secoli oltre duemila ponti entro e fuori i confini d’Italia.

Dai “**Commentarii de bello gallico**” sappiamo che **Giulio Cesare** eresse in un sol giorno un ponte di legno in **Gallia** sul fiume **Saone** ed un altro in dieci giorni, lungo 400 metri e largo 12, nel **55 a.C. sul fiume Reno**, che fece demolire appena ultimato , per dimostrare ai **Germani** di quale tempra fossero fatti i Romani.

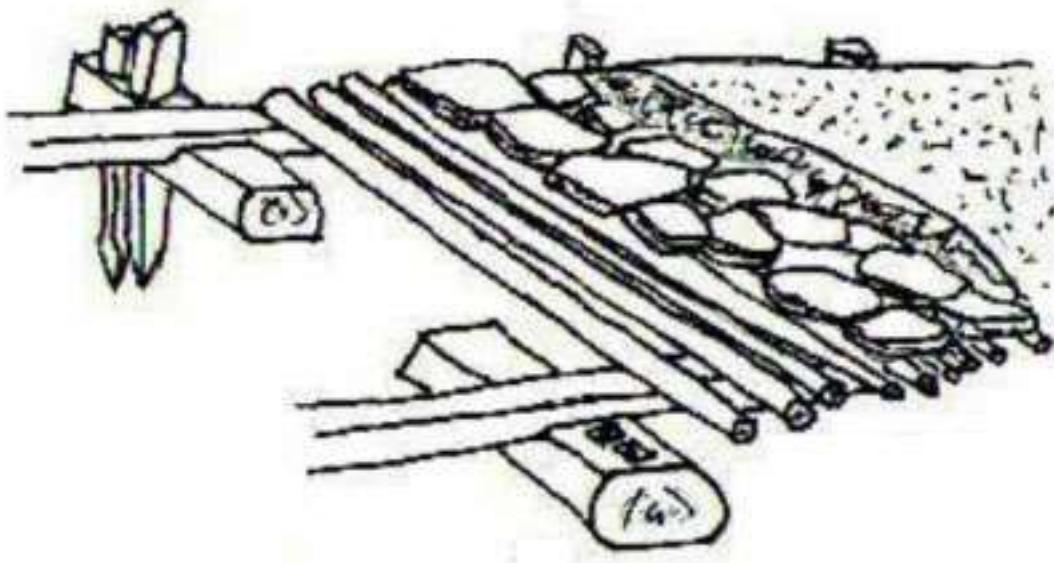


Figura 12 - Ricostruzione di un ponte in legno di epoca romana

- LE GALLERIE

Come detto precedentemente i Romani erano soliti costruire le loro strade in maniera ortogonale; se trovavano un ostacolo alla loro direzione lo spianavano se si trattava di una collina o lo foravano se si trattava di una montagna. Tutto ciò derivava dal fatto che essi erano digiuni di topografia e non sapevano tracciare le curve utilizzando i rettifili; inoltre non disponevano di strumenti topografici, che fecero la loro comparsa solo nel XV secolo con l'introduzione della **tavoletta pretoriana**, dal nome del matematico ed astronomo tedesco **Johannes Praetorius (1537-1616)**.

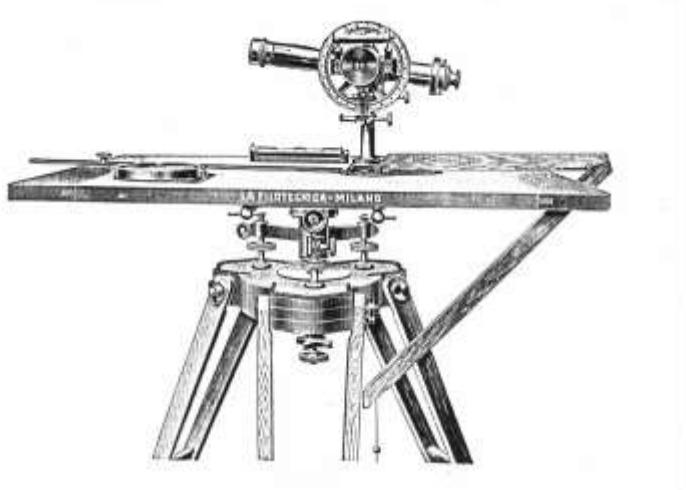


Figura 13 - Tavoletta pretoriana

In Italia già nel **578 a.C.** sotto i regni di **Tarquinio Prisco e Servio Tullio** fu realizzata la **Cloaca Massima**, lunga 600 metri che aveva la funzione di scaricare sia le acque refluente che quelle paludose generate dalle piene del Tevere a nord del Palatino. In un primo tempo era un canale a cielo aperto; successivamente, a seguito dell'incremento edilizio, fu coperta con l'introduzione dell'arco. In alcuni tratti nel 1° secolo d.C. fu pavimentata con travertino e marmo. Quest'opera si può quindi considerare come **l'antesignana delle gallerie** costruite dai Romani, che in tutta Italia sono meno di venti. Ne citerò solo alcune quali i trafori del **Furlo** nelle Marche, **Donnaz** in Val d'Aosta, la galleria del **Casale della Marcigliana** presso Roma sulla **via Salaria**, la **Cripta Neapolitana** fra Napoli e Pozzuoli, scavata nel **tufo** lunga circa 1000 metri con sezione trapezoidale. Il tufo essendo una **roccia piroclastica**, è facilmente scavabile e modellabile in prima fase; successivamente il contatto con l'aria fa reagire la propria struttura accelerando un processo di indurimento progressivo e di stabilizzazione.

Il traforo del Furlo è considerato il migliore esempio di galleria; esso è situato sulla **Via Flaminia** a 35 Km da Fano, scavato in roccia calcarea è lungo 38 metri per un'altezza media di 5-6 metri /18-20 piedi romani) fu fatto costruire dall'imperatore **Vespasiano nel 77 d.C.** In origine la galleria fu denominata **Petra Pertusa o Forulus**, da qui il nome di **Furlo**.



Figura 14 e 14 bis – Interno Cloaca Maxima e Galleria del Furlo

Ma come poterono i Romani realizzare simili opere senza l'ausilio di esplosivi?. Infatti la nitroglicerina di **Ascanio Sobrero** fu inventata solamente nel 1846, come pure la **dynamite** di **Alfred Nobel** nel 1867.

Essi utilizzavano il sistema di surriscaldare la roccia dando fuoco a delle fascine di legno opportunamente posizionate sul tracciato; successivamente gettavano sulla roccia calda dell'aceto, che reagendo, raffreddava immediatamente la roccia fratturandola, dando così modo alla manodopera servile di intervenire con scalpelli e mazzuoli.

- GLI ACQUEDOTTI

La necessità di costruire sistemi di trasporto e di distribuzione dell'acqua si ebbe quando le popolazioni agricole, stanziate in prossimità dei corsi dei fiumi, in seguito all'incremento demografico dovettero rendere coltivabili terreni in regioni povere di acqua.

La tecnica della costruzione degli acquedotti raggiunse nell'antichità il massimo livello con i Romani, i quali, con ogni probabilità, svilupparono l'esperienza degli **Etruschi** nel campo dell'idraulica.

Gli acquedotti romani trasportavano, con pendenza dolce e costante, **solo acque sorgive** ed erano formati da condotti impermeabilizzati con pozzi di aerazione aperti ad intervalli regolari nelle volte. La necessità di evitare bruschi dislivelli di pendenza, portò alla creazione **dell'acquedotto sopraelevato** e quindi ad una nuova applicazione dell'arco da ponte fluviale.

Il reperto archeologico di questo tipo giuntoci nelle migliori condizioni è certamente l'acquedotto di **Pont du Gard a Nimes** in Francia, l'antica **Nemensis** dei Romani. Esso faceva parte di un sistema idrico che portava l'acqua dalla sorgente di **Uzes** fino alla città di Nimes per oltre 50 Km per lo più in zone interrate.

Quest'opera fu costruita da **Marco Vipsanio Agrippa (63-12 a.C.)** all'epoca dell'imperatore **Augusto**, del quale fu per lunghi anni suo stimato collaboratore insieme a **Mecenate**.

Due sono gli aspetti che più colpiscono questa realizzazione dell'ingegneria idraulica ed architettonica: l'incredibile **precisione della pendenza** che trasportava per gravità l'acqua (0,3 per mille) realizzata scavando colline e tenendo il condotto in sotterraneo, e la **bellezza artistica** che presenta **un'altezza di 49 metri per una lunghezza di 273 metri**. Il ponte attraversa il fiume con **4 arcate al piano inferiore**, aventi una luce di 24,5 metri ed uno spessore di oltre 6,36 metri per resistere alla corrente del fiume, **7 arcate al piano intermedio**, con uno spessore minore di 4,54 metri e **35 arcate al piano superiore**, con uno spessore minore di 3,06 metri, sopra le quali scorre in un cunicolo, l'acquedotto vero e proprio.



Figura 15 - Pont Du Gard

Il ponte fu costruito senza l'aiuto di cementi a calce, fu utilizzata una malta pozzolanica per rivestire la superficie interna dell'acquedotto, le pietre, di cui alcune pesanti fino a 6 tonnellate, erano legate con tiranti in ferro. I blocchi di pietra calcarea furono ricavati da una vicina cava e furono poste in opera grazie ad un argano azionato tramite una ruota che veniva fatta girare dagli operai. Una complessa impalcatura fu costruita durante la sua edificazione, la facciata ne porta ancora i segni, come i sostegni e le cornici sporgenti sui pilastri che accoglievano le centine in legno a sostegno delle volte in costruzione. Si presume che il tempo impiegato per la sua realizzazione fu di 3 anni con l'impiego di circa 800-1000 operai.

La portata raggiungeva i 20.000 metri cubi/giorno e la consistenza dei depositi calcarei riscontrati nei cunicoli fa presumere che l'acquedotto sia rimasto in funzione per 400-500 anni.

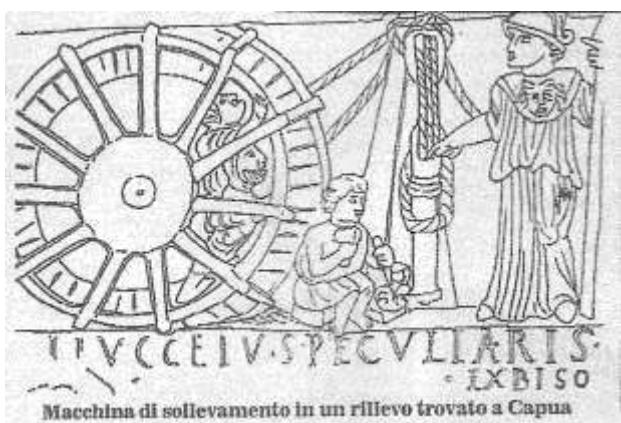
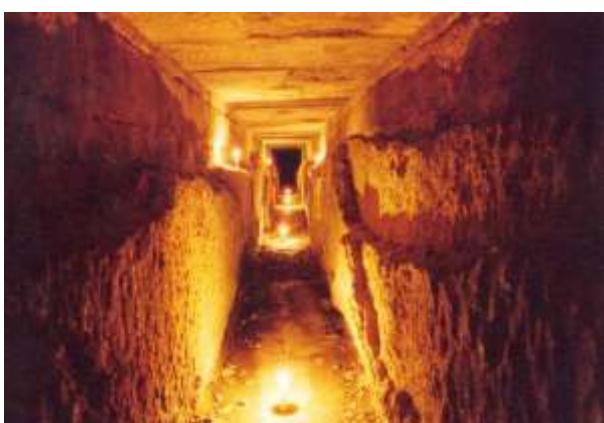


Figura 16 e 16 bis - Interno del Pont Du Gard e macchina di sollevamento in un rilievo trovato a Capua

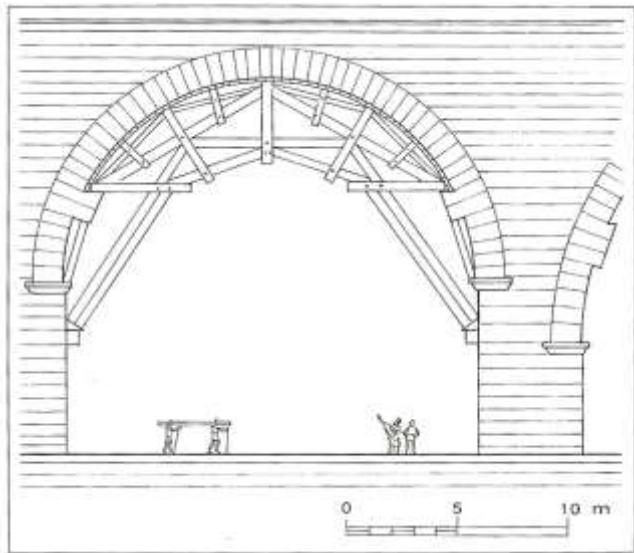


Figura 17 - Ricostruzione posizionamento centine Pont Du Gard

- I TEMPLI

Tutte le civiltà susseguitesi nell'arco dei tempi hanno avuto bisogno di un legame tra il soprannaturale e la loro fragile umanità, ciò è rappresentato dalla religione.

I Romani non fecero eccezione a questa regola, non per niente la qualifica di **Pontifices Maximo** era tra le cariche più elevate che vi fossero in Roma.

Il nome stesso **Pontifices**, stava a designare colui che aveva la funzione di “**ponte**” tra gli Dei e gli uomini, quindi particolare cura essi dedicarono all’erezione di templi alle loro divinità fin dalla fondazione di Roma.

Il tempio romano era progettato per ospitare l’immagine della divinità alla quale era dedicato e non un gruppo di persone come invece si ebbe con l’avvento del Cristianesimo.

La maggior parte di essi fu edificata nel **Foro** ed oggi ne possiamo ammirare i resti, come il **Tempio di Saturno**, iniziato verso la fine dell’età regia ed inaugurato agli inizi della Repubblica (498 a.C.). Esso era uno dei più antichi ed importanti santuari, anche perché custodiva l'**Erarium**, ossia il tesoro di Roma. Accanto ad esso vi era il **tempio della Concordia**, addossato all’edificio del **Tabularium**, sede dell’Archivio di Stato, ed attribuito a **Marco Furio Camillo** (V-IV sec. A.C.), che lo fece costruire nel 367 a.C. per ricordare la pacificazione tra Patrizi e Plebei.

Di questi due templi rimangono le colonne del pronao.

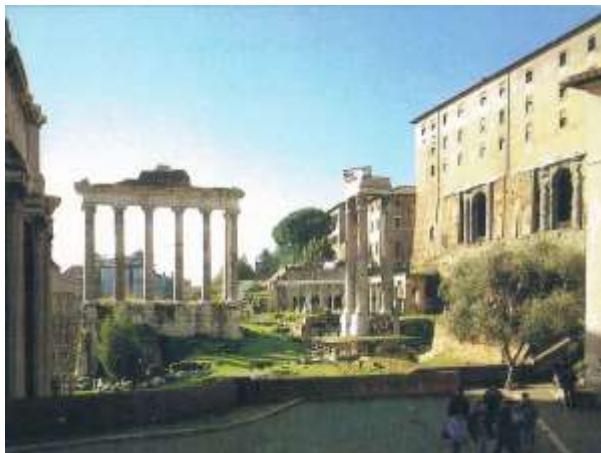


Figura 18 – Tempio di Saturno e della Concordia: cosa è rimasto e ricostruzione di come potevano essere

Subito dopo l'uccisione di **Cesare** il 15 marzo 44 a.C., il Senato fece erigere una colonna ed un altare nel luogo ove il suo corpo fu cremato. Nel **31 a.C. Ottaviano** iniziò su quell'area la costruzione **del tempio di Cesare**, che, terminato nel **29 a.C.**, fu dedicato al **Divo Giulio**.

Nel basamento della costruzione fu però lasciata una nicchia, per rispettare il precedente altare, mentre al di sopra di essa fu realizzata una tribuna ornata con **gli speroni di bronzo** tolti alle navi di **Antonio e Cleopatra** dopo la battaglia di **Azio del 31 a.C.**

Durante una mia visita al Foro potei notare, con grande ammirazione, che ancora oggi a distanza di 2000 anni vi sono persone che si recano su quel luogo lasciando dei fiori ed accendendo dei ceri in onore di questo grande Condottiero.

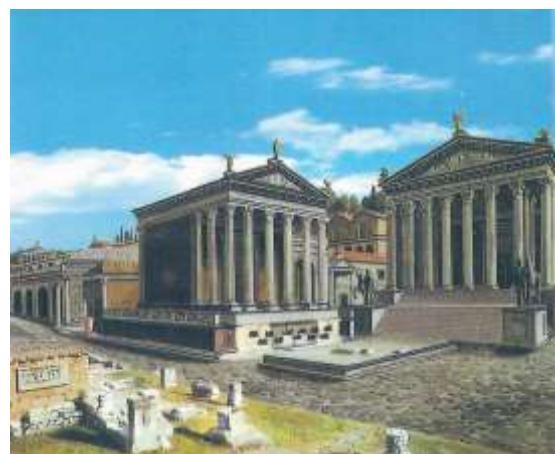
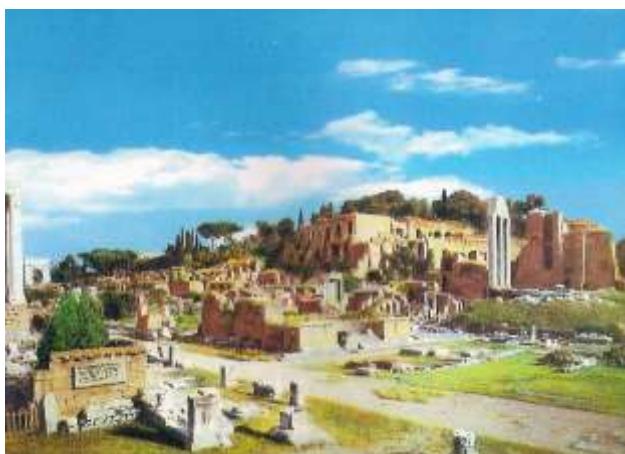


Figura 19 – Tempio di Cesare: cosa è rimasto e ricostruzione di come poteva essere

Verso il **Palatino** si innalzava il tempio che aveva il più alto significato per Roma ed i suoi abitanti, dedicato alla dea del focolare del Popolo Romano: **Il tempio di Vesta**. La tradizione lo attribuisce a **Numa Pompilio (715-672 a.C.)**, in esso veniva custodito dalle **Vestali** **il fuoco sacro perenne**, espressione della vita stessa di Roma. Nel luogo più interno e nascosto era conservato il **Palladio di Minerva** che, secondo la leggenda, **Enea** avrebbe portato da **Troia**. Di esso oggi rimangono solo 3 colonne ed un frammento della trabeazione.



Figura 20 – Tempio di Vesta: cosa è rimasto e ricostruzione di come poteva essere

Ma il tempio per eccellenza da dedicare a tutti gli Dei non poteva essere che il **Pantheon**, che fu fatto costruire da **Marco Vipsanio Agrippa** tra il 27 ed il 25 a.C. nel **Campo Marzio**.

Il **Pantheon** che ci è giunto meravigliosamente conservato è quello che fu completamente ricostruito tra il 118 ed il 125 d.C. da Adriano, poiché quello precedente era andato distrutto da un incendio nell' 80 d.C.

Alcuni storici lo attribuiscono ad **Apollodoro di Damasco**, mentre altri si spingono più in là parlando addirittura dello stesso **Adriano**.

Completamente diverso dal precedente il nuovo tempio ebbe forma circolare e fu costituito da un'aula dalle pareti cilindriche, sormontata da una **gigantesca cupola emisferica, munita alla sommità di un'apertura rotonda di 9,00 metri di diametro “oculus”**.

Il diametro dell'aula è invece di 43,40 metri ed esso è uguale all'altezza dell'edificio, sicché al suo interno questo potrebbe contenere una sfera perfetta.

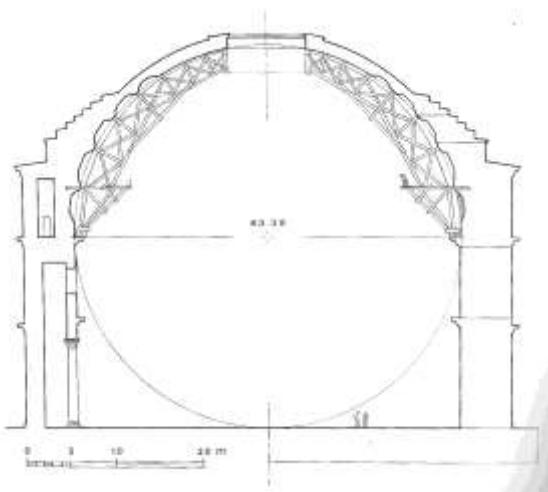


Figura 21 - Sezione del Pantheon

All'esterno vi è un pronao con 16 colonne monolitiche di granito egizio, sormontate dall'architrave che reca l'iscrizione in lettere di bronzo, **che per volere di Adriano**, ricordano il costruttore del tempio. Sopra l'architrave il frontone era decorato con un altorilievo in bronzo dorato, come pure il rivestimento interno delle travature del pronao. Tutto ciò fu fatto rimuovere da Papa **Urbano VIII, al secolo Maffeo Barberini (1568-1644)**, per essere fuso; con esso fu realizzato il baldacchino del **Bernini** che sormonta l'altare maggiore in **S.Pietro**. Da questo gesto scaturì la celebre frase: " **quod non fecerunt barbari, fecerunt Barberini** " (quello che non fecero i

Barbari fecero i Barberini). Fortunatamente è rimasto il pesante portone originale di bronzo, del quale, una sera, trovandomi a Roma, potei constatarne la chiusura effettuata da ben 6 uomini.

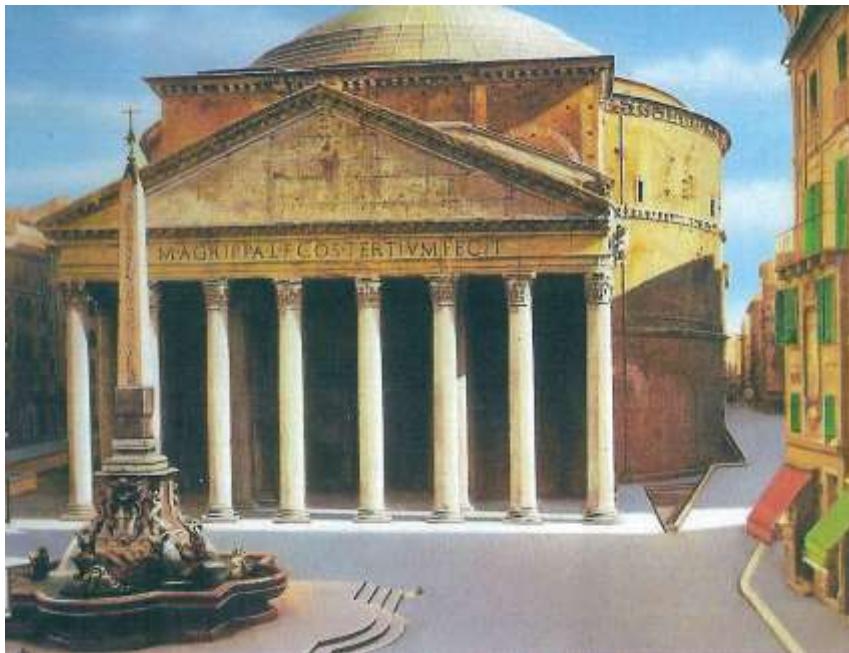


Figura 22 - Il Pantheon privato dell'altorilievo in bronzo dorato

Quello che maggiormente sorprende in questa costruzione è il **diametro della cupola di 43,40 metri, realizzata con sabbia naturale ed inerti leggeri naturali, come la pomice, legati con calce e pozzolana**; essa poggia su un muro circolare spesso 6 metri ed è stata realizzata gettando in casseforme di legno un calcestruzzo di densità decrescente via via che ci si avvicinava all'**oculus**.

La scelta architettonica di realizzare dei grandi cassettoni nello spessore fu certamente dettata dal fatto di alleggerire tutta la struttura, che partendo da 6 metri di spessore si riduce fino a 1,20 metri in corrispondenza dell'apertura centrale. Tutta la struttura sta in piedi per mezzo **dell'anello in ferro situato nell'oculus** che “spinge” su tutto il muro perimetrale.

Come già detto nella prefazione la mia ammirazione va ai carpentieri che realizzarono i casseri per la maestria di cui furono capaci, senza le nostre moderne attrezature, ma solo con sega, pialla e squadra.

Il **Pantheon** ha anche un **chiaro simbolismo cosmico**, infatti la volta a cassettoni è il simbolo del cielo verso cui ci porta la verticalità che trova sbocco nel **luminoso oculus**. L'uomo entrando in questo edificio è compreso tra le due direttive fondamentali della sua vita: quella terrestre data dall'asse orizzontale e quella celeste frutto dell'asse verticale, in una dimensione in cui si incontra l'umano con il divino.



Figura 203 - L'interno del Pantheon con la cupola a cassettoni

- I MATERIALI

Nella mia ricerca mi è sembrato doveroso dedicare un capitolo ai materiali impiegati dai Romani nelle loro costruzioni quali: **la sabbia, la calce, la pozzolana, ed il calcestruzzo**.

Una preziosa fonte per attingere notizie in merito ci viene da **Marco Vitruvio Polione (I sec. a.C.) autore del trattato in 10 libri del De Architectura**.

Riguardo alla sabbia, il celebre architetto diceva: “**nelle costruzioni fatte con cementi devesi in primo luogo aver cura di trovare l'arena che sia atta al mescolamento della materia e che non sia commista alla terra..... fra tutte sarà ottima quella, che sfregata con le mani, cigola; quella che terrosa manca di asperità; che però se sparsa su una bianca veste, poi scossa e scrollata non lascerà macchia ...”**.

Ricordo che le stesse parole mi furono dette da un vecchio cavatore all'inizio della mia carriera lavorativa; una prova in più della lungimiranza degli antichi Romani.

Sulla calce, che normalmente si ricava dalla cottura fino a 900° di rocce calcaree, **Vitruvio** diceva:” **si deve porre in opera tutta la diligenza intorno alla calce affinché sia cotta di pietra bianca o di selce; e quella che sarà di pietra più compatta e più dura sarà utile nella fabbricazione del calcis structio, quella di pietra porosa nella fabbricazione dell'intonacato”**.

Riguardo al confezionamento delle malte ci vengono fornite le giuste proporzioni:” **quando la calce sarà estinta allora si mescoli alla materia in guisa che, se l'arena fosse fossile, si confondano tre parti di questa ed una di calce. Se sarà fluviale o marina una di questa con due di arena e così vi sarà giusta proporzione del miscuglio. E se nella fluviale o marina si aggiungerà una terza parte di mattone pesto e vagliato, ciò formerà la composizione della materia ancora migliore per l'uso”**.

Ma ai Romani va indubbiamente il merito di avere scoperto e fatto buon uso della **pozzolana o pulvis puteolana**. Lo stesso **Vitruvio** ne parlava come di una “**polvere con qualità**

straordinarie” perché il suo impiego rendeva più dura sia la malta per la costruzione di edifici fuori terra che sotto l’acqua. Ancora oggi un buon tecnico prescrive calcestruzzi con cemento pozzolanico in presenza sia di forte umidità che di ambiente marino. Quindi i Romani, totalmente digiuni di chimica, scoprirono che **grazie alla combinazione della calce con la pozzolana**, la loro **malta diventava idraulica** ed aveva **una maggiore resistenza meccanica alla compressione**.

Dall’introduzione delle malte idrauliche a base di calce e pozzolana al passaggio al **calcestruzzo** il passo fu breve. Infatti mescolando **calce, sabbia pozzolanica, acqua e rottami di mattoni o di pietra**, ottenevano un composito, denominato **opus caementitium**, atto ad essere inglobato nelle loro murature, che venivano realizzate utilizzando i mattoni come casseforme di contenimento e gettando il conglomerato all’interno. Va altresì ricordato che il vocabolo **cemento** deriva dal verbo latino **caedere (tagliare in pezzi)**, perché appunto ricavato dalla rottura di pietre.



Figura 24 - Calcestruzzo antico gettato entro paramenti in mattone (Pompei)

- CONCLUSIONE

Al termine di questa mia ricerca storica vorrei citare le parole con le quali **Publio Elio Aristide (119-187 d.C.)**, un retore della Grecia ellenistica, riassumeva quanto dato dalla civiltà romana: “...tu o Roma, hai esplorato il mondo intero, gettato sui fiumi ponti di ogni genere, livellato i monti per farvi passare strade per i carri, riempito di posti di tappa il deserto, eretto templi, acquedotti, città, trasformando il mondo in un giardino”.

00000000000000000000000000000000