

1.2.3 – Inquadramento geologico regionale

Assetto geologico-strutturale

La Regione Molise, pur essendo confinata in un territorio di limitata estensione (4438 km²), è caratterizzata da una situazione geologica molto articolata e risultante nell'insieme complessa e di difficile interpretazione, sia per quanto attiene alle condizioni di superficie sia soprattutto per la geologia profonda.

La configurazione attuale è il risultato complessivo della continua evoluzione paleogeografica e dei notevoli sconvolgimenti tettonici che a più riprese, ma particolarmente nella fase parossistica dell'orogenesi appenninica (Mio-Pleistocene), hanno deformato e disarticolato le unità tettoniche preesistenti, complicandone ulteriormente la geometria dei rapporti e, successivamente, contribuito alla dislocazione dei diversi corpi geologici fino all'individuazione delle unità morfologiche attualmente presenti sul territorio.

Il territorio molisano è costituito esclusivamente da formazioni sedimentarie, gran parte delle quali, le più antiche, sono di ambiente marino, su di esse poggiano le più recenti formazioni di ambiente continentale. Le formazioni marine antiche appartengono a cinque unità litostratigrafiche, riferibili alle diverse situazioni paleoambientali che si sono succedute nei tempi geologici, a partire dal Trias fino al Pleistocene:

- *PIATTAFORMA ABRUZZESE-CAMPANA*: corrispondente ad un ambiente di Piattaforma Carbonatica caratterizzato da sedimentazione calcareo-dolomitica di età Trias-Cretaceo (Matese - Mainarde);
- *ZONA DI TRANSIZIONE*: corrispondente ad un ambiente di Scarpata e caratterizzato da sedimentazione calcareo-marnoso-selciosa, a partire dal Cretaceo fino al Miocene con notevoli apporti detritici della zona di piattaforma (M.ti di Venafro-Isernia; zona di Frosolone; zona di Sepino);
- *BACINO MOLISANO*: corrispondente ad un ambiente di sedimentazione di mare aperto e relativamente profondo, antistante la zona di scarpata e caratterizzato da una sedimentazione terrigena, prevalentemente argillitica alla base ed arenitica nella parte sommitale, che comprende la fascia delle medie valli del Trigno e del Biferno fino ai rilievi dei M.ti Frentani, di età Paleogene - Miocene superiore;
- *AVANFOSSA PERIADRIATICA*: corrispondente ad una profonda depressione allungata parallelamente alla linea di costa attuale, creatasi a partire dal Pliocene e caratterizzata da notevoli fenomeni di subsidenza, accompagnata da sedimentazione prevalentemente argilloso-sabbiosa, di età Plio-Pleistocene;
- *PIATTAFORMA PUGLIESE*: corrispondente alla zona di Avampaese e ad un ambiente neritico, con caratteri simili a quelli della Piattaforma Abruzzese-Campana; le formazioni carbonatiche della Piattaforma Pugliese non affiorano nel territorio molisano in quanto ricoperte dai sedimenti Plio-Pleistocenici di Avanfossa.

Il contesto geologico-strutturale è particolarmente complesso e non sempre chiaro, poiché fortemente condizionato da imponenti stress tettonici per lo più a carattere compressivo che hanno determinato una serie di deformazioni, accavallamenti e traslazione di masse rocciose, anche di notevolissime proporzioni, verso l'Avampaese, con complessiva contrazione spaziale. L'azione di tali forze orogenetiche è riflesso nell'attuale assetto geologico-strutturale rilevabile in superficie e, ad esse, sono da imputare la complessità dei rapporti

geometrici tra le diverse unità litostratigrafiche, la più o meno suddivisione in blocchi delle masse litoidi, il disordine giaciturale delle masse prevalentemente argillitiche, nonché i caratteri strutturali di locale dettaglio delle singole formazioni.

Lo schema tettonico regionale proposto nella “Carta tettonica d’Italia” in scala 1:1.500.000 (CNR, 1980, PROGETTO FINALIZZATO GEODINAMICA), evidenzia come il territorio molisano sia attraversato da alcune importanti linee di dislocazione, ad andamento appenninico (NW-SE), corrispondenti a fronti di sovrascorrimento che hanno prodotto, durante l’orogenesi della catena, la sovrapposizione dei sedimenti calcareo-dolomitici della *Piattaforma Abruzzese-Campana* sulle successioni calcareo-marnoso-selciose della *Zona di Transizione* e, queste ultime, a loro volta si sono sovrapposte in contatto tettonico con i terreni flyschoidi alloctoni del complesso delle argille varicolori e con quelli dei flysch tardorogenici del *Bacino Molisano*. I terreni flyschoidi ricoprono in falda, almeno in parte, i più recenti sedimenti Plio-Pleistocenici dell’*Avanfossa Periadriatica*.

Inquadramento geologico dell’area del Matese

Caratteri paleogeografici e dati stratigrafici generali

L’area in esame fa parte di un settore dell’Appennino centro-meridionale che ricade interamente nella regione molisana al confine con la regione Campania e comprende i territori di diversi comuni della provincia di Isernia e di Campobasso. Più precisamente l’area in oggetto impegna la fascia montuosa localizzata al bordo orientale della dorsale appenninica, rappresentata dai rilievi dei Monti del Matese, estendendosi verso Nord e NE fino all’allineamento definito dal limite territoriale dei comuni di Frosolone-Baranello-Vinchiatturo-Cercemaggiore.

Le successioni stratigrafiche in affioramento, esclusivamente sedimentarie, sono riconducibili a un paleo-ambiente deposizionale di transizione tra una Piattaforma Carbonatica, cui sono riferibili le successioni calcareo-dolomitiche *mesozoiche* del massiccio montuoso del Matese, ed i depositi flyschoidi *tardo-miocenici* prevalentemente terrigeni, riferibili al Bacino Molisano-Sannitico che caratterizzano le aree immediatamente a Nord di Isernia-Frosolone.

La zona centrale dei Monti del Matese è caratterizzata da sequenze deposizionali di piattaforma subsidente dal *Triassico sup.* al *Cretacico sup.*, ricoperte in trasgressione da calcari organogeni del Miocene medio di ambiente neritico aperto (SELLI, 1957; CATENACCI et alii, 1963; PESCATORE, 1965; IETTO, 1969; COCCO, 1971), mentre lungo il bordo NE si riconoscono complessi sedimentari di margine di età *Cenomaniano-Campaniano*.

La fascia di transizione è generalmente caratterizzata dall’abbondanza di *facies* detritiche con evidenti fenomeni di risedimentazione e brusche variazioni nella distribuzione areale, definite da passaggi litologici sia in senso laterale sia verticale.

Studi recenti condotti nell’area del Matese settentrionale tra Longano e Roccamandolfi, finalizzati alla ricostruzione dell’assetto strutturale e l’evoluzione tettonica dell’Appennino molisano, evidenziano un progressivo sviluppo di depositi paleogenici muovendo verso Nord dove sono state riconosciute *facies* attribuite ad ambienti di transizione e quindi di bacino. Tali depositi, interposti tra le *Formazioni di Monte Calvello* e di *Cusano*, presentano spessori variabili che tendenzialmente aumentano in direzione Nord e NE.

Le successioni stratigrafiche riconosciute in tutto il settore di studio, sono rappresentate da termini litologici, riferibili a formazioni diverse per caratteri ed età, comunemente in rapporto di continuità stratigrafica per trasgressione concordante o pseudo-concordante.

Di seguito viene fornita una descrizione in merito alla natura litologica e all'assetto strutturale delle formazioni affioranti su tutto il territorio, così da avere un quadro completo della serie stratigrafica sebbene alcune delle formazioni, presenti alla scala generale, saranno escluse dalla trattazione successiva, in quanto affiorano in settori esterni ai centri abitati e alle aree direttamente interessate dal progetto.

Il criterio utilizzato nella descrizione delle singole formazioni è quello relativo all'età partendo dalla più antica, inoltre, al fine di un rapido confronto con la "Carta Geologica d'Italia" scala 1:100.000, Foglio n. 161 Isernia e n. 162 Campobasso, sono state adottate le stesse sigle riportate nella carta medesima.

Stratigrafia

Per le litofacies più antiche e riferite alle *Formazioni di Indiprete, Monte Coppe e Coste Chiavarine*, gli affioramenti risultano limitati alla sola zona settentrionale dell'area in esame, lungo la dorsale di Monte Patalecchia. In particolare ciascuna litofacies risulta costituita da:

FORMAZIONE DI INDIPRETE (G²-T⁶): si distingue un Membro basale dolomitico, costituito essenzialmente da calcari dolomitici e dolomie bianche, calcareniti sottilmente stratificate e brecce, ed un Membro superiore calciruditico che segue in successione, rappresentato da calciruditi bianche in grossi banchi alternate a calcareniti grigie ben stratificate con liste di selce, brecce e microbrecce a cemento siliceo (DOGGER? - CENOMANIANO).

FORMAZIONE DI MONTE COPPE (C⁶⁻⁵): è costituita da un'alternanza di calcilutiti bianco-avana in strati, calcareniti ben stratificate e straterelli di selce bruna, nera e rossastra. Alle calcilutiti sono inoltre intercalati livelli di argilla e, meno frequentemente, brecce e microbrecce a cemento calcareo-marnoso (CENOMANIANO - TURONIANO INF.).

FORMAZIONE DI COSTE CHIAVARINE (C⁹⁻⁵): è rappresentata da calcareniti ben stratificate grigio-biancastre, con liste e noduli di selce giallognola ed a lunghe intercalazioni di calcilutiti e livelli di microbrecce a cemento siliceo. Verso l'alto si rinvergono calciruditi in strati ad elementi poligenici, calciruditi in banchi a cemento calcareo con liste e straterelli di selce e calcari pseudosaccaroidi bianchi ben stratificati (TURONIANO INF. - SENONIANO INF.).

FORMAZIONE DI MONTE CALVELLO (PC-C¹⁰): si tratta di una successione formata essenzialmente da calcareniti pseudosaccaroidi bianche ed avana ben stratificate in strati e banchi, alternate a calciruditi bianche e calcareniti a grana fine sottilmente stratificate, con locali intercalazioni lenticolari di brecce calcaree ben cementate e conglomerati monogenici ad elementi e cemento calcareo e calcareo-marnoso (CAMPANIANO - MAASTRICHTIANO). La formazione mostra una distribuzione areale notevole, evidenziando, nelle diverse zone di affioramento (M.te Celara e C.le Caterazzi - a Sud di Longano, Castelpizzuto, Pettoranello di Molise, Roccamandolfi, centro abitato e Frosolone, M.te Marchetta e C.le Confalone), alcuni caratteri peculiari e distintivi, di locali condizioni ambientali.

FORMAZIONE DI MONACI (O-E e E_c): si tratta di una successione, in cui si distingue una parte basale essenzialmente detritica, costituita da brecce e conglomerati a cemento calcareo e calcareo marnoso e da banchi di calciruditi e calcareniti stratificate, ed una parte superiore, maggiormente omogenea, costituita principalmente da calcareniti avana ben stratificate (strati di spessore 10-30 cm) con laminazione piano-parallela; nella formazione si rinvergono inoltre sporadiche intercalazioni di brecce poligeniche di limitata estensione

(OLIGOCENE - EOCENE). Caratterizza, con affioramenti sparsi e sempre in contatto trasgressivo pseudo-concordante sulla Formazione di Monte Calvello, tutto il settore tra Longano e Roccamandolfi passando per Castelpizzuto - C.le Petroso, C.le la Torre e Campo di Merco; affiora inoltre, su gran parte dei territori comunali di Pettoranello del Molise e Carpinone. Nella zona di Castelpetroso, Macchiagodena e Frosolone, la formazione è principalmente rappresentata da calcari marnosi e calcari rosati e bianchi, intercalati da marne rosse e verdoline e rari strati calcareniti e calciruditici.

FORMAZIONE DI MACCHIAGODENA (M^{1-E3}): in continuità stratigrafica con la precedente affiora nei settori a Nord di Castelpizzuto, Roccamandolfi e Castelpetroso ed è presente immediatamente ad W e NW degli abitati di Macchiagodena e Frosolone. Litologicamente la formazione è costituita da marne verdastre, calcari marnosi grigio-verdastri alternati a calcareniti avana, calcareniti marnose e marne calcaree sottilmente stratificate (MIOCENE INF. - OLIGOCENE SUP.).

FORMAZIONE DI LONGANO (M^{2-m}): caratterizza gran parte dei territori comunali di Longano, Castelpizzuto e Pettoranello del Molise e per detti comuni, così come per quelli di Macchiagodena e Frosolone, né costituisce il sottosuolo di imposta cittadino. È formata da una successione piuttosto monotona rappresentata da calcilutiti grigio-verdastre sottilmente stratificate, intercalate verso il basso a calcareniti biancastre ed avana in strati dal cm al dm e rari livelli di calcari marnosi; gradualmente verso l'alto si passa ad un'alternanza di calcilutiti, calcari marnosi e marne grigio-verdastre (TORTONIANO - SERRAVALLIANO).

FORMAZIONE DI FROSOLONE: si distingue la successione settentrionale (M^{5-4a}), affiorante lungo il versante orientale dell'anticlinale di Frosolone e su tutto il settore immediatamente a valle di Macchiagodena e S. Maria del Molise da quella meridionale (M5-4ar), compresa tra il bordo meridionale di questa struttura e il margine Nord del Matese, Comuni di Cantalupo nel Sannio e S. Massimo. Le successioni meridionali sono essenzialmente rappresentate da depositi carbonatici evolventi a sedimenti silicoclastici, costituiti da argille e marne grigie con intercalazioni di arenarie (flysch di Cantalupo, PATACCA et alii 1990). Nelle successioni settentrionali, indicative di facies più distali, si rinvencono argilliti e marne con rare intercalazioni di arenarie calcaree a grana fine, che passano bruscamente ad arenarie grossolane (flysch di S. Elena Sannita, OPERA SU CITATA) simili a quelle delle successioni meridionali (MESSINIANO-TORTONIANO).

DEPOSITI FLUVIOLACUSTRI (fla): sedimenti recenti di piana alluvionale (Piana di Carpinone, Pettoranello del Molise e di Bojano) costituiti principalmente da limi ed argille limose, alternate a sabbie-limose talora ghiaiose; generalmente nelle zone centrali prevale la componente fine, mentre nei settori di bordo si registra un tendenziale aumento della frazione clastica grossolana (PLIO-PLEISTOCENE).

DETRITI DI VERSANTE E ALLUVIONI ATTUALI (Dt e Al): i primi, incoerenti o al più debolmente cementati, costituiscono depositi lenticolari affioranti in modo discontinuo principalmente alla base dei rilievi carbonatici. Essi sono in buona parte rappresentati da pezzame litico, di taglia variabile da minuta a grossolana, in matrice limoso-argilloso o limoso-sabbioso, secondo la natura litologica della formazione di base da cui traggono origine. I depositi alluvionali attuali e subattuali, sono formate da argille sabbiose compressibili, sabbie grossolane e lenti ciottolose rinvenibili lungo gli alvei e nelle aree di golena dei corsi d'acqua presenti sul territorio (OLOCENE)