



COMUNE DI MASSAFRA
Provincia di TARANTO
5^a RIPARTIZIONE URBANISTICA ED ECOLOGIA
PIANO URBANISTICO GENERALE
DOCUMENTO PROGRAMMATICO PRELIMINARE
2013

UUG

Sindaco
Mertino Carmelo Tamburrano

Assessore all'Urbanistica
Giuseppe Marraffa

Ufficio del Piano:

Responsabile del procedimento e coordinamento
Luigi Traetta

Coordinamento scientifico
Giuseppe Ancone

Consulenze specialistiche
Antonio Laghezza, Addolorata Messaro Montanaro (aspetti urbanistici), Antonio Galicchio (aspetti geologici), Cosima Concetta Castronovi (aspetti storico-archeologici)

Contributi
Angelo Raffaele Nolaristefano (aspetti demografici), Francesco Corstella, Mario Maggio, Vincenzo Trillo (VAS), Orazio Lazzaro (aspetti geotecnici), Giancarlo Lazzaro (aspetti legali)

Elaborazioni grafiche
Paolo Lepore, Mario Gerardo Giannetta, Antonio Montemurro, Antonio Rosario Santoro, Antonio Giovanni Mastrangelo

Digitalizzazione
Sebrina Del Piano, Francesco Dursi

Hanno collaborato
Emanuela Salvi, Luigi Corstella, Loredana Valente

VAS – Rapporto preliminare ambientale

CITTA' DI MASSAFRA

Sindaco

Martino Carmelo Tamburrano

Assessore all'Urbanistica

Giuseppe Marraffa

Ufficio del Piano:

Progetto e coordinamento

Luigi Traetta

Consulente

Giuseppe Ancona

Consulenze specialistiche

Antonio Laghezza, Addolorata Massaro Montanaro (aspetti urbanistici),
Antonio Gallicchio (aspetti geologici), Cosima Concetta Castronovi
(aspetti storico-archeologici)

Contributi

Angelo Raffaele Notaristefano (aspetti demografici), Francesco Coratella,
Mario Maggio, Vincenzo Tritto (VAS) , Orazio Lazzaro (aspetti geotecnici),
Giancarlo Lazzaro (aspetti legali)

Elaborazioni grafiche

Paolo Lepore, Mario Gerardo Giannotta, Antonio Montemurro, Antonio
Rosario Santoro, Antonio Giovanni Mastrangelo

Digitalizzazione

Sabrina Del Piano, Francesco Dursi

Hanno collaborato:

Emanuela Salvi, Luigi Coratella, Loredana Valente

INDICE

1	PREMESSA	4
2	STATO DELL'AMBIENTE A MASSAFRA	6
2.1	Sistema Vegetazionale e Faunistico	7
2.2	Ciclo delle Acque	34
2.3	Suolo e Sistema idro-geomorfologico	47
2.4	Territorio rurale e attività agricole	62
2.5	Ciclo dei rifiuti	71
2.6	Beni Culturali	81
2.7	Qualità dell'Aria	96
2.8	Mobilità	104

1 PREMESSA

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) dei Piani Urbanistici Generali (PUG) è una pratica di governo del territorio recente e in costante evoluzione, e la fluidità del contesto istituzionale in cui essa si materializza mostra ragioni sia normative sia di cultura amministrativa.

In Puglia, nel caso particolare dei Piani Urbanistici Generali (gli strumenti generali di governo del territorio che si applicano alla scala municipale ai sensi della Legge Regionale 20/2001), la funzione di indirizzo e regolamentazione delle attività valutative si presenta particolarmente definita, essendo stata circostanziata nel DRAG¹ ed ulteriormente precisata in una nota esplicativa dell'Assessorato all'Ecologia della Regione Puglia².

Tuttavia, l'integrazione di queste indicazioni con le previsioni della Direttiva 2001/42/CE e dell'atto che le ha trasposte in Italia, ovvero il D.Lgs. 152/2006, non consente di fare luce su tutti gli aspetti, sia sostanziali sia procedurali, nei quali ci si imbatte nel corso della VAS di un piano urbanistico. Se alcune delle questioni irrisolte sono il normale campo di azione della ricerca scientifica e della pratica professionale, quelle che riguardano innovazioni nella cultura e nell'azione amministrativa appaiono di importanza cruciale.

È su una di tali questioni aperte, che si propone qui un'interpretazione mirata a riconciliare i passaggi, anche formali, previsti nella procedura di pianificazione urbanistica generale con due dei principi cardine della VAS: la necessità di sottoporre i processi ad un ampio controllo pubblico, e la garanzia che vengano prese in considerazione e valutate le principali scelte, argomentandole sulla base delle conoscenze più aggiornate a disposizione.

Si tratta del modo in cui la VAS dovrebbe accompagnare l'adozione del Documento Programmatico Preliminare, e dell'opportunità di tradurre il dialogo fra pianificazione e valutazione in un testo. In effetti, il DRAG prevede che solo tre documenti riguardino direttamente la VAS:

- 1) **l'atto di indirizzo** con cui, fra l'altro, vengono individuati i soggetti con competenze ambientali che abbiano un interesse rilevante nel caso dello specifico piano;
- 2) il **Documento di Scoping**, presentato nel corso della prima Conferenza di Copianificazione;
- 3) il **Rapporto Ambientale** che deve accompagnare, in quanto documento di piano a tutti gli effetti, l'iter di formazione del PUG

¹ "Documento regionale di assetto generale (DRAG) – Indirizzi, criteri e orientamenti per la formazione dei piani urbanistici generali (PUG) – ai sensi della L.R. 27 luglio 2001, n. 20, art. 4, comma 3, lett. b) e art. 5, comma 10 bis, approvato con D.G.R. 3 agosto 2007, n. 1328.

² Circolare 1/2008 dell'Assessorato all'Ecologia della Regione Puglia, approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n. 981/2008.

dall'adozione all'approvazione, per poi proiettarsi nella fase attuativa attraverso il Piano di Monitoraggio.

Sul fronte VAS, non è dunque previsto alcun adempimento in occasione dell'adozione del Documento Programmatico Preliminare, che si può collocare fra il secondo ed il terzo dei passaggi appena richiamati.

Appare tuttavia opportuno, pur senza introdurre una nuova tipologia di documento di piano, strutturare il contributo della valutazione alla definizione di questa pietra miliare nel percorso di pianificazione.

In particolare, si ritiene opportuno allegare alla bozza di DPP da avviare alla discussione negli organi collegiali dell'Amministrazione Comunale, una versione preliminare del Rapporto Ambientale che contenga per lo meno quelle analisi alle quali più diffusamente il lavoro di pianificazione abbia fatto riferimento.

La parte prettamente valutativa del Rapporto Ambientale, che a questo stadio potrebbe comprendere la discussione di *scenari territoriali di sviluppo sostenibile* e le *analisi di coerenza interna ed esterna* che posizionano la proposta di piano nella rete di strumenti di governo del territorio con i quali si troverà ad interagire, non potrà che essere completata valle dell'adozione del DPP, quando i suoi contenuti saranno stati definiti e commentati a seguito del dibattito consiliare e delle osservazioni pubbliche previste dalla Legge Regionale 20/2001.

Il presente documento contiene pertanto solo una parte, significativa ma in versione preliminare, delle analisi ambientali che costituiranno lo "Stato dell'Ambiente a Massafra", mentre per una visione d'insieme del processo di VAS ed un'anticipazione dei contenuti del Rapporto Ambientale si può far riferimento al "Documento d'Impostazione" della VAS (**Allegato** al DPP).

STATO DELL'AMBIENTE A MASSAFRA

2.1 Sistema vegetazionale e faunistico

Il lavoro ha riguardato lo studio del sistema naturale, vegetazionale e faunistico, in relazione ai sistemi insediativi esistenti nel territorio di MASSAFRA, ai fini di individuare le componenti strutturali e identificare le necessarie azioni volte al miglioramento della funzionalità ecologica. Oltre a ricerche bibliografiche relative alla componente floristica-vegetazionale e faunistica sono state effettuate osservazioni sul campo al fine individuare le specie delle principali famiglie botaniche e faunistiche, queste ultime con l'aiuto di conoscenze esperte. Tramite lo studio di ortofoto e relativi sopralluoghi è stata inoltre individuata cartograficamente la naturalità del territorio MASSAFRESE, intendendo con tale attributo anche le coltivazioni agricole a minore impatto ambientale, e analizzate le sue caratteristiche.

Lo studio ha permesso di ricavare indicazioni ai fini della pianificazione territoriale, per aumentare le connessioni ecologiche del territorio, anche alla luce della localizzazione del territorio massafrese, che si trova interessato da vari vincoli di natura comunitaria statale e regionale.

2.1.1 Stato del sistema naturalistico a Massafra

Aspetti idrogeomorfologici

Per quanto riguarda gli aspetti geomorfologici l'area del Comune di Massafra costituisce una parte dell'ampia fascia che si estende fino al mare Ionio, compresa tra due grandi domini stratigrafico-strutturali: l'Avampaese Apulo, a NE, caratterizzato da una potente successione mesozoica di calcari di piattaforma, e la Fossa Bradanica, a SW, caratterizzata da una successione di sedimenti carbonatici e terrigeni di età plio-pleistocenica.

Nel territorio del Comune di Massafra, sulla potente successione calcarea mesozoica, si riconoscono unità appartenenti a più cicli sedimentari: il ciclo bradanico plio-pleistocenico e i cicli post-calabrianici che hanno dato luogo alla formazione dei Depositi Marini Terrazzati (DMT).

Le unità litostratigrafiche riconosciute in tale territorio sono, dal basso verso l'alto: Calcarea di Altamura (Cretaceo sup.); Calcarenite di Gravina (Pliocene sup.-Pleistocene inf.); Argille subappennine (Pleistocene inf.); Depositi Marini Terrazzati (Pleistocene medio-sup.); Depositi alluvionali terrazzati (Pleistocene sup.); Depositi alluvionali e palustri recenti ed attuali; Depositi costieri recenti ed attuali.

Dal punto di vista morfologico, l'area presenta un andamento piuttosto dolce, che si accentua soltanto in corrispondenza degli affioramenti del Calcere di Altamura e della Calcarenite di Gravina.

In particolare, nella zona dell'abitato di Massafra, l'area assume un carattere spiccatamente collinare, laddove si riscontrano le quote topografiche più elevate (160 m s.l.m.). Più a sud di tali rilievi, fino alla costa, l'area ha i caratteri di una piana digradante verso il mare, interessata da una serie di terrazzi paralleli alla costa che si sviluppano a partire da quota m 120 fino a ridosso delle dune costiere.

I terrazzi, la cui morfologia è caratterizzata da ripiani debolmente inclinati, sono limitati da scarpate corrispondenti ad antiche linee di costa legate al ritiro del mare pleistocenico verso la posizione attuale. Le scarpate più evidenti, anche se rielaborate dall'erosione, si rinvengono a monte della S.S. Appia, tra m 120 e m 50 di quota.

In corrispondenza degli affioramenti della calcarenite di Gravina e dei calcari mesozoici, si rinvengono numerosi solchi erosivi (Gravine) che si sviluppano in direzione NE-SO, incidono i corpi rocciosi anche per profondità di m 40-50 e costituiscono l'idrografia superficiale a carattere torrentizio di questa porzione del territorio. Tali solchi erosivi si interrompono piuttosto bruscamente ai piedi della scarpata che raccorda i rilievi calcarei e calcarenitici alla sottostante piana.

Tale piana si sviluppa con continuità fino al mare, interrotta presso la costa da un cordone continuo di dune alte fino a m 10 e con larghezza massima di 1 Km ed è interessata da alcuni solchi erosivi (lame) di dimensioni molto più contenute rispetto alle "gravine", max 10 m di profondità, che si estendono in direzione NE-SO e costituiscono l'idrografia superficiale a carattere torrentizio di questa porzione del territorio.

Dal punto di vista idrogeologico, il territorio di Massafra è interessato da due acquiferi diversi: uno superficiale, presente solo nella porzione a sud del territorio, costituito dai Depositi Marini Terrazzati, di minore importanza; ed uno profondo, costituito dal Calcere di Altamura, che rappresenta l'acquifero principale per l'approvvigionamento idrico ad uso irriguo e domestico.

Aspetti vegetazionali

Come indicato in **Fig. 2.1.1** il regime climatico mediterraneo, di cui fa parte il Comune di Massafra, sostiene una vegetazione naturale dai connotati fisionomici della macchia mediterranea ("Area delle pinete termofile (Pino d'Aleppo – Leccio) e "Area dei querceti semidecidui (Leccio)"

AREE OMOGENEE SOTTO IL PROFILO VEGETAZIONALE



Figura 2.1.1: aree omogenee sotto il profilo vegetazionale (Fonte: www.iamb.it – progetto biopuglia).

Le principali associazioni fitosociologiche presenti nel territorio di Massafra e le emergenze floristiche dell'habitat considerato, sono state desunte dopo una ricognizione generale del territorio e da una disamina della letteratura geobotanica, fitosociologica e corologica dell'area ionico-salentina e murgiana.

I rilievi e le ricerche svolte hanno permesso di individuare, all'interno dell'intero territorio Comunale di Massafra, i seguenti habitat:

Pseudosteppa - gariga

Bosco di latifoglie - macchia-boscaglia - macchia mesofila e termofila

Pineta a Pinus Halepensis

Vegetazione rupestre

Gravina

Tale suddivisione, necessariamente semplificata per la determinazione di macroaree naturali, nelle quali pesare le singole presenze faunistiche, soddisfa la condizione dell'esatta localizzazione delle formazioni vegetazionali, avendo a disposizione i dati di superficie di ognuna di esse. L'habitat di gravina caratterizzato dagli imponenti solchi erosivi esistenti nel territorio, contengono spesso più biotopi, contigui o stratificati a quote diverse, con microclimi locali anche notevolmente diversi dagli habitat esterni. Nel fondo delle gravine e delle lame si genera la formazione di ambienti umidi, ove spesso con raccolte d'acqua, stagni temporanei e ruscelli possono creare le condizioni per l'attività riproduttiva e/o trofica di alcune specie, soprattutto Anfibi e Rettili.

La Pseudosteppa e le Gariga comprende anche i seminativi, nella fase successiva alla mietitura, e dunque con residui colturali, soprattutto stoppie di cereali.

La Pineta a *Pinus halepensis* comprende sia le formazioni di pini mesogeni endemici, tipici delle gravine, e dell'area premurgiana, sia l'ampia fascia dunale e retrodunale, con la tipica successione vegetazionale presente a partire dalla battigia fino alla corona settentrionale della pineta di Patemisco Gallio.

Il cordone dunale e la foce dei corsi d'acqua, inoltre, ospitano temporaneamente specie migratrici, in occasione dei passi, ma vi sono recenti segnalazioni di specie nidificanti, ancora da confermare.

I boschi di Fragno costituiscono un insieme di formazioni boschive situate in un'area dominata dalla presenza di piccole e medie gravinelle. Si tratta degli ultimi lembi di formazioni a *Quercus trojana* Webb, che si presenta qui nella sua *forma* classica *macrobolana*, rimasti dell'antico bosco originario che, un tempo, copriva il Tavolato calcareo delle Murge.

I boschi di Fragno erano una volta certamente più diffusi in Puglia: prima dell'ultima guerra si valutavano ancora, stando alle statistiche, circa 20.000 ha. I tagli del periodo bellico, le frammentazioni e le trasformazioni fondiarie, la costruzione dell'autostrada Bari- Taranto, hanno modificato pesantemente quella che può essere considerata la riserva genetica più importante del Fragno pugliese. Le sue stazioni naturali sono oggi in gran parte trasformate in colture. I fragneti attuali sono tuttavia il risultato di uno sfruttamento secolare o forse millenario, attuato mediante tagli a raso, ceduzioni ripetute, pascolo e incendi frequenti; ancora oggi questi boschetti sono frequentemente utilizzati come ricovero per il bestiame durante i mesi estivi. Nelle condizioni attuali i nuclei di fragno non sono veri boschi; si tratta per lo più di boscaglie con assetto di bosco ceduo semplice o composto. Le fustaie sono praticamente scomparse da tempo, ad eccezione di alcune rarissime comprese forestali abbandonate da più turni, degradate tuttavia dal morso del bestiame, nelle quali alcuni grandi esemplari arborei testimoniano le vestigia di un passato ben più florido per il patrimonio boschivo.

Questa specie di origine balcanica transadriatica, oltre ad avere una eccezionale importanza dal punto di vista scientifico, naturalistico e paesaggistico, rappresenta un evidente testimone culturale, avendo il Fragno accompagnato lo sviluppo delle popolazioni locali nei secoli, grazie alla sua eccezionale versatilità (legna da ardere, carbonella, utensili, alimento per armenti e legname da opera nella cantieristica navale). Ancora oggi, il bosco di Fragno oltre ad essere un elemento caratterizzante dell'entroterra tarantino e barese, rappresenta una notevole fonte di reddito per molte aziende agricole.

Di eccezionale importanza economica, naturalistica e culturale, la ricostituzione di questi boschi rappresenta un tappa per lo sviluppo organico ed ecologicamente sostenibile dell'entroterra massafrese, che oltre ad un auspicabile incremento di reddito ottenibile dalla utilizzazione a ceduo dei soprassuoli per legna da ardere, può portare alla creazione di nuove fonti di reddito come l'agriturismo, l'ecoturismo, la produzione di miele, funghi e piccoli frutti di bosco.

I Boschi di Leccio occupano una buona parte del gradino murgiano che da Martina Franca degrada rapidamente e bruscamente verso la piana di Massafra. Si estende sia in direzione NW-SE in senso trasversale alla strada che unisce le due cittadine, lungo tutto il gradino murgiano che da quota 459 m s. m. scende a circa quota 349 m s. m, sia in direzione N con il monte delle Pianelle e la gola delle Pianelle, a quote variabili tra i 420 ed i 460 m.

Questo vasto comprensorio boschivo rappresenta oggi uno dei più importanti lembi residui di antiche foreste che ricoprivano le Murge sud-orientali.

L'azione antropica in tutto il comprensorio boschivo è notevole. La principale attività produttiva svolta è quella agro-silvopastorale. Nel bosco è stata svolta per anni attività di pascolo brado che ha determinato lo stabilirsi di consorzi vegetali di regressione delle cenosi mature. Si sono, infatti, succedute ad intervalli di tempo aree degradate per la continua influenza distruttiva dell'uomo e degli animali domestici, fisionomicamente riportabili a *frigane* (forme di vegetazione discontinua a piccoli arbusti marcatamente xeromorfe), pascoli arborati e boschi ceduo degradati. Il dinamismo vegetale si traduce in serie progressive o regressive di consorzi vegetali, in cui vanno gradualmente mutandosi le entità dei corteggi floristici allo stabilirsi dei nuovi microclimi. Quando vengono in qualsiasi maniera rimosse le cause di tale degradazione, occorre che trascorra una quantità considerevole di tempo perché si ristabilisca una successione progressiva. Le *frigane* di degradazione antropica presentano elementi interessanti, come *Salvia triloba* (*Salvia triloba* L. fil.) e *Salvia officinale* (*S. officinalis* L.) che preludono ad una macchia bassa mediterranea a Leccio (*Quercus ilex* L.), che si riforma come raggruppamento stratificato, che determina lo sviluppo di specie ad habitus meno xerofilo.

In aree contermini o incluse al bosco nei cosiddetti "canaloni" viene spesso svolta attività agricola, con coltivazioni cerealicole o foraggere.

Per quanto riguarda la gestione del bosco molte zone si presentano ceduate. Tuttavia, l'area compresa tra Monte Sant'Elia e il Parco Regionale delle Pianelle, negli ultimi anni viene sempre più utilizzata per scopi naturalistici, ricreativi e didattici, per cui l'abbandono dell'utilizzazione produttiva ha fatto assumere al bosco le caratteristiche di un ceduo invecchiato, in conversione all'alto fusto

Le pinete dell'arco Jonico costituiscono, assieme ai complessi boscati ubicati sul Gargano, uno dei più importanti ed estesi centri di vegetazione a *Pinus halepensis* Mill. presenti in Italia. Escludendo, infatti, gli estesi rimboschimenti effettuati con questa specie, sono pochi i centri di vegetazione spontanea che si rinvergono nell'intera penisola.

In Italia *P. halepensis* è presente in quasi tutto il territorio, formando cenosi pure o miste, sia spontanee che favorite o introdotte dall'uomo. Nell'Italia centro-meridionale, Il Pino d'Aleppo forma spesso boschi di una notevole estensione, di sicuro indigenato, sia pure in nuclei disgiunti e ben localizzati dovuti ad accantonamento per vicissitudini

bioclimatiche.



Distribuzione di *Pinus halepensis* nel bacino del mediterraneo.

La pineta che insiste nella zona litorale massafrese in alcuni tratti è coetaneiforme, con mancanza di rinnovazione, in altri è disetaneiforme, con nuclei di rinnovazione e notevole presenza di specie arbustive tipiche della macchia xerica.

La pineta riveste antichi cordoni dunali su un ampio tratto di costa (lungo circa 34 km) che procedono ininterrottamente da Punta Rondinella ad Ovest di Taranto sino alla foce del fiume Bradano.

Il sistema dunale, in molti punti molto ampio, presenta dune dal nome locale di *givoni* alte fino a 15 m, e rappresenta un efficace barriera protettiva nei confronti della la vegetazione retrostante contro l'azione del vento che trasporta sabbia e salsedine. Anche le colture agrarie si giovano di tale protezione, con particolare riferimento agli agrumi, notevolmente sensibili agli effetti dell'aerosol marino. Di rilevante importanza sia naturalistica che paesaggistica, sono le foci dei corsi d'acqua, (da Ovest ad Est Gàlaso, Lato, Lenne, Patemisco e Tara) che si immettono nel Golfo di Taranto, contribuendo alla biodiversità della fascia costiera.

La fitta vegetazione del litorale ionico, è rappresentata anche in carte storiche, già alla fine del '700. Nell'*Atlante Geografico del Regno di Napoli* del Rizzi-Zannoni, è contenuta la tavola che illustra la zona occidentale del Tarantino, con ben delineata la pineta, che ad Ovest del fiume Patemisco è denominata "Bosco Zuchereto". Sono ancora evidenti le ampie aree paludose, che rendevano inospitale la fascia costiera, a causa della grave infestazione di zanzare della malaria, bonificate a partire dalla prima metà dell'800.

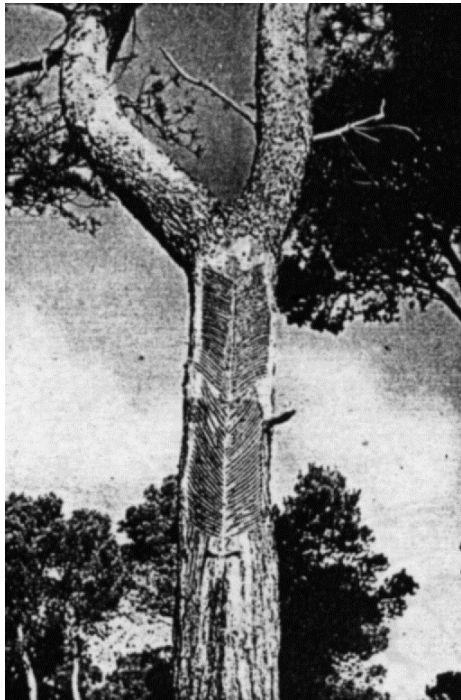


La Pineta dell'Arco Ionico nell'Atlante Geografico del Regno di Napoli di G. A. Rizzi-Zannoni (1788-1812)

Fino agli anni '60 l'intero complesso arboreo si presentava pressoché integro e la sua continuità era interrotta dal solo passaggio dei corsi d'acqua.

La ferrovia Taranto-Reggio Calabria era, tuttavia, un segno tracciato in modo indelebile nel sistema pineta-duna, essendo stata costruita nella fascia retrodunale, ed impedendo spesso la colonizzazione dei versanti esposti a Nord, anche per i continui trattamenti diserbanti e lavorazioni decespuglianti, necessari a mantenere libera e visibile la massicciata.

La pressione antropica nella pineta si è concretizzata in passato soprattutto con la resinazione, le utilizzazioni del soprassuolo arboreo, il taglio del sottobosco e il pascolo. In particolare la resinazione, pratica introdotta probabilmente dai coloni greci e successivamente continuata durante la dominazione romana, ha sempre costituito un grave pericolo per l'integrità del bosco litoraneo, a causa delle strisce di resina colante dai fusti, ideali vie d'innescò per gli incendi.



Resinazione "a raschetto normale" su *P. halepensis* nella Pineta di Patemisco. Da Messeri A. (1949).



Massicciata ferroviaria e fascia di rispetto, colonizzata da specie opportuniste e ruderali, con fioritura di *Silene* sp., in prossimità del casello – Bosco "La Macchia".

Tuttavia il fuoco non sembra essere un fenomeno con il quale il bosco di *P. halepensis* allo stato naturale soccombe, anzi diversi Autori

evidenziano i meccanismi adattativi della specie (apertura degli strobili e disseminazione con il calore, presenza di semi alati, protezione dalle infestanti del novellame, in presenza di ceneri ricche di essenze e resine, ecc.) secondo i quali la specie ha una propensione alla rapida rinnovazione dopo gli incendi, che potrebbe essere paradossalmente un vantaggio biogenetico per la specie.

Gravi e ripetuti episodi, soprattutto di origine dolosa e con diversi punti di innesco, possono però compromettere la stabilità del bosco, considerando i gravi danni che si hanno sulla lettiera di aghi di Pino e gli inevitabili riflessi sul *pabulum* organico degli strati superficiali del suolo forestale, sede dell'attività della microflora e della microfauna, che tanto rilievo hanno sugli equilibri biologici del soprassuolo.

Gli incendi possono toccare anche la zonazione dunale, soprattutto nei suoi aspetti continentali. La macchia a *Juniperus oxycedrus*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus* e *Phillyrea* sp. si trasforma così in cisteto a Cisto marino (*Cistus monspeliensis* L.), Cistofemmina (*C. salvifolius* L.) e Cisto rosso (*C. incanus* L.).



Effetto di ancoraggio della duna da parte delle radici di *J. oxycedrus*. – Loc. Marina di Ferrara (Massafra).

Le cause più evidenti di alterazione del sistema dunale sono dovute ad interventi antropici (ferrovia, acquedotto ferroviario, piste di servizio, insediamenti residenziali), basati anche sulla scarsa considerazione delle zone ecotonali, fasce di passaggio tra la pineta e la spiaggia, che apparentemente costituiscono un vuoto vegetazionale, ma che in effetti

sono situate al punto di equilibrio tra la biocenosi forestale e quella litorale.

Negli ultimi decenni si sono effettuati numerosi interventi di rimboschimento. Insieme con il meritorio lavoro di ripristino della copertura di *P. halepensis*, eseguito con numerosi cantieri forestali, va annotato l'impianto sulla sabbia, in posizione avanzata verso la duna, di specie esotiche arboree, quali l'Acacia saligna (*Acacia cyanophylla* Lindley) e l'Eucalipto (*Eucalyptus* sp.) al posto di quelle tipiche dell'alleanza *Juniperon lyciae* e delle garighe primarie a camefite.

L'introduzione di specie esotiche, per quanto tecnicamente vantaggiosa per la notevole rapidità di sviluppo e la buona percentuale di attecchimento, toglie al sistema pineta-duna la necessaria elasticità e non favorisce l'accumulo di sabbia, accelerando i processi erosivi. Inoltre la loro forte competitività provoca l'alterazione profonda delle comunità naturali nelle quali sono state introdotte, e delle loro successioni vegetazionali, fino alla loro distruzione.

In particolare, le diverse specie di Eucalipto coltivate furono introdotte in Europa dall'Australia come piante idonee alla bonifica in zone malariche, sia per la rapida crescita e la facile adattabilità a terreni poveri e salini, sia per l'errata convinzione che le essenze aromatiche contenute nelle parti verdi tenessero lontane le zanzare anofeli.

E' vero, piuttosto, che la loro resina esercita una azione di disturbo sulle piante e sulla microflora presenti al suo piede, fino a creare un'area diserbata, con una lettiera di foglie ricche di essenze che impedisce la crescita di ogni altra specie. In Italia l'Eucalipto non riesce a moltiplicarsi spontaneamente, e si mantiene esclusivamente per mano dell'uomo.

Un'altra specie esotica che colonizza le dune e la fascia retrodunale, di introduzione certamente antropica, è il Fico degli Ottentotti [*Carpobrotus acinaciformis* (L.) Bolus], un'Aizoacea del Sudafrica dalla vistosa fioritura rosa-violetta, che può estendersi per molte centinaia di metri quadri, grazie al suo andamento strisciante, con fusti prostrati e lunghe radici ancoranti, largamente naturalizzata.

Nei pressi delle strutture ferroviarie (caselli-stazioni) sono state piantate, come spesso avviene, altre specie esotiche che si espandono verso la duna, ed in particolare il Fico d'India [*Opuntia ficus indica* (L.) Miller], Cactacea originaria del Centro America, naturalizzata ed impiegata come siepe impenetrabile e per i frutti eduli, e l'Agave (*Agave americana* L.), specie di provenienza messicana, dotata di lunghe spine e perciò utilizzata come recinzione viva.



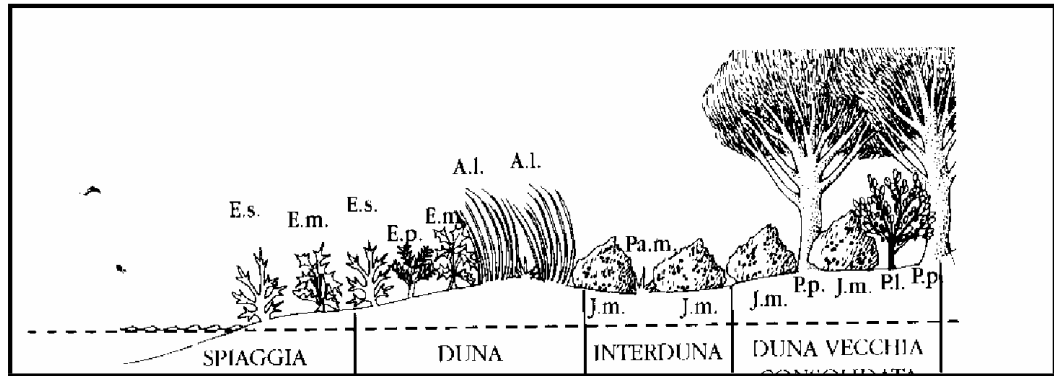
Elementi esotici nella vegetazione dunale (*Opuntia ficus indica*, *Agave americana*, *Carpobrotus acinaciformis*), nei pressi del casello ferroviario.



Fico degli Ottentotti [*Carpobrotus acinaciformis* (L.) Bolus] - Bosco "La Macchia".

Dal punto di vista fitosociologico le pinete costiere differiscono da quelle interne, sia per l'ecologia che per la composizione floristica, in quanto legate a stazioni con substrato sabbioso, con clima arido e con prolungata siccità estiva, e vengono attribuite all'associazione *Plantago albicantis-Pinetum halepensis* Bartolo, Brullo, Minissale & Spampinato 1985.

In particolari situazioni stazionali, dovute spesso alla presenza di una falda freatica più superficiale, si possono insediare macchie a *Q. ilex* che si compenetrano nella pineta.



Successione vegetazionale della costa sabbiosa mediterranea. Da Fenaroli(1998).

E.s. *Echinophora spinosa* E.m. *Eryngium maritimum* E.p. *Euphorbia paralias* A.l. *Ammophila littoralis* J.m. *Juniperus oxycedrus macrocarpa* Pa.m. *Pancratium maritimum* P.p. *Pinus pinaster* (*P. halepensis*) P.l. *Pistacia lentiscus*.

Le Pinete dell'Arco Ionico costituiscono un ambiente forestale protetto a più livelli, e con diverse motivazioni.

Il Decreto Ministeriale (Ministero Agricoltura e Foreste) 13 luglio 1977 "Costituzione di riserve naturali biogenetiche" individua il bosco "Stornara", di 1.456 ha, come area destinata alla produzione di seme di *Pinus halepensis*, e perciò vigilata dal Corpo Forestale dello Stato, essendo censita nel Libro Nazionale dei Boschi da Seme (schede 58 e 59 per il Comune di Massafra). Nella Riserva Naturale Orientata vige il divieto di caccia ed è impedita qualunque alterazione dei luoghi e delle condizioni idrogeologiche.

La legge regionale 24 luglio 1997, n. 19 "Norme per l'istituzione e la gestione delle aree protette nella Regione Puglia" individua le Pinete litoranee tarantine tra le Riserve naturali regionali orientate di prossima istituzione.

Le Pinete dell'Arco ionico sono ricomprese nella perimetrazione del pSIC (proposto Sito di Importanza Comunitario) IT9130006 ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, e del DPR 8 settembre 1997, n. 357 di attuazione della stessa Direttiva Europea. Il pSIC, di cui alla scheda elaborata dalla Regione Puglia e trasmessa al Ministero dell'Ambiente con la Deliberazione della Giunta Regionale 8 agosto 2002, n. 1157, ha una estensione di 3.686 ha.

Aspetti faunistici

Per quanto riguarda la fauna, i dati derivanti da osservazioni esperte fatte negli ultimi dieci anni su anfibi, rettili e uccelli hanno dato un'analisi del popolamento faunistico ed il loro status attuale. Tale studio fa riferimento a territori di maggiore dimensione territoriale, area delle Murge, delle Gravine, ed indagini a livello regionale o nazionale.

Lo studio riguarda essenzialmente le quattro Classi di Vertebrati (Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi) che costituisce il contingente faunistico di pregio dell'area delle gravine, delle Murge di Sud-Est, e della Pineta litoranea. Non sono tuttavia da trascurare le nuove segnalazioni di Invertebrati, con endemismi e specie a geonomia limitata alla regione climatica o all'areale mediterraneo, di notevole interesse faunistico e biogeografico.

La ricchezza e la biodiversità degli ecosistemi citati viene dunque confermata anche dalla presenza di una entomofauna ancora parzialmente da scoprire, e da altre specie di difficile osservazione, data l'asperità dei luoghi, come nel caso delle grotte naturali e delle alte falesie nelle gravine.

Si è tenuto conto, inoltre, delle notizie e delle segnalazioni ottenute da interlocutori informati, quali cacciatori, appassionati di fauna, naturalisti locali.

Per gli Uccelli viene analizzata la sola componente dei nidificanti, non avendo disponibilità di dati approfonditi sul fenomeno migratorio, fornendo solo alcune segnalazioni di specie recentemente osservate e/o osservate direttamente.

Anfibi

Specie
Tritone italico (<i>Triturus italicus</i>)
Tritone crestato (<i>Triturus carnifex</i>)
Rospo smeraldino (<i>Bufo viridiis</i>)
Rospo comune (<i>Bufo bufo</i>)
Ululone dal ventre giallo (<i>Bombina variegata</i>)
Rana verde (<i>Rana esculenta</i>)
Raganella (<i>Hyla arborea</i>)

Rettili

Specie

Tartaruga comune (<i>Testudo hermanni</i>)
Geco verrucoso (<i>Hemidactylus turcicus</i>)
Geco delle case (<i>Tarentola mauritanica</i>)
Geco di Kotschy (<i>Cyrtopodion kotschy</i>)
Ramarro (<i>Lacerta bilineata</i> = <i>L. viridis</i>)
Lucertola campestre (<i>Podarcis sicula</i>)
Luscengola (<i>Chalcides chalcides</i>)
Vipera (<i>Vipera aspis</i>)
Biacco (<i>Coluber viridiflavus</i>)
Cervone (<i>Elaphe quatuorlineata</i>)
Biscia dal collare (<i>Natrix natrix</i>)
Colubro liscio (<i>Coronella austriaca</i>)
Colubro leopardino (<i>Elaphe situla</i>)

Mammiferi

Specie
Riccio (<i>Erinaceus europaeus meridionalis</i>)
Talpa romana (<i>Talpa romana</i>)
Mustiolo (<i>Suncus etruscus</i>)
Lepre comune (<i>Lepus europaeus</i>)
Istrice (<i>Hystrix cristata</i>)
Quercino (<i>Eliomys quercinus</i>)
Moscardino (<i>Muscardinus avellanarius</i>)
Arvicola di Savi (<i>Pitymys savii</i>)
Topo selvatico (<i>Apodemus sylvaticus</i>)
Ratto delle chiaviche (<i>Rattus norvegicus</i>)
Ratto nero (<i>Rattus rattus</i>)
Topolino delle case (<i>Mus musculus</i>)
Volpe (<i>Vulpes vulpes</i>)
Tasso (<i>Meles meles</i>)
Donnola (<i>Mustela nivalis</i>)
Faina (<i>Martes faina</i>)

Uccelli

Specie
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>)
Grillaio (<i>Falco naumanni</i>)
Biancone (<i>Circaetus gallicus</i>)
Quaglia (<i>Coturnix coturnix</i>)
Tortora dal collare or. (<i>Streptopelia decaocto</i>)
Tortora (<i>Streptopelia turtur</i>)
Cuculo (<i>Cuculus canorus</i>)
Barbagianni (<i>Tyto alba</i>)
Assiolo (<i>Otus scops</i>)
Civetta (<i>Athene noctua</i>)
Gufo comune (<i>Asio otus</i>)
Gufo reale (<i>Bubo bubo</i>)
Rondone (<i>Apus apus</i>)
Rondone pallido (<i>Apus pallidus</i>)
Rondone maggiore (<i>Apus melba</i>)
Upupa (<i>Upupa epops</i>)
Martin pescatore (<i>Alcedo atthis</i>)
Calandra (<i>Melanocorypha calandra</i>)
Calandrella (<i>Calandrella brachydactyla</i>)
Cappellaccia (<i>Galerida cristata</i>)
Rondine (<i>Hirundo rustica</i>)
Balestruccio (<i>Delichon urbica</i>)
Ballerina bianca (<i>Motacilla alba</i>)
Scricciolo (<i>Troglodytes troglodytes</i>)
Usignolo (<i>Luscinia megarhynchos</i>)
Saltimpalo (<i>Saxicola torquata</i>)
Passero solitario (<i>Monticola solitarius</i>)
Monachella (<i>Oenanthe oenanthe</i>)
Usignolo di fiume (<i>Cettia cetti</i>)
Beccamoschino (<i>Cisticola juncidis</i>)
Sterpazzolina (<i>Sylvia cantillans</i>)
Occhiocotto (<i>Sylvia melanocephala</i>)
Capinera (<i>Sylvia atricapilla</i>)
Codibugnolo (<i>Aegithalos caudatus</i>)
Cinciarella (<i>Parus caeruleus</i>)
Cinciallegra (<i>Parus major</i>)
Rampichino (<i>Certhia brachydactyla</i>)
Averla capirossa (<i>Lanius senator</i>)
Ghiandaia (<i>Garrulus glandarius</i>)
Gazza (<i>Pica pica</i>)
Taccola (<i>Corvus monedula</i>)
Cornacchia grigia (<i>Corvus corone: cornix</i>)
Passera (<i>Passer italiae</i>)
Passera mattugia (<i>Passer montanus</i>)
Frinquello (<i>Fringilla coelebs</i>)

Verzellino (<i>Serinus serinus</i>)
Verdone (<i>Carduelis chloris</i>)
Cardellino (<i>Carduelis carduelis</i>)
Fanello (<i>Carduelis cannabina</i>)
Zigolo nero (<i>Emberiza cirius</i>)
Strillozzo (<i>Miliaria calandra</i>)

Naturalità

Il territorio di Massafra è interessato da diverse aree protette a testimonianza dell'alto valore ambientale e paesaggistico del suo territorio.

Le aree tutelate nell'ambito del territorio del comune di Massafra sono le seguenti:

Revisione tecnica dei perimetri pSIC e Z.P.S. (D.G.R. 08/08/02 n.1157)

Codice Formulario Natura 2000	Denominazione	Sup. Ha.)
IT9130005 (pSIC)	Murgia di Sud - Est	47.602/parte
IT9130006 (pSIC)	Pineta dell'arco Jonico	3.686/parte
IT9130007 (pSIC e ZPS)	Area delle gravine	26.740/parte

Parco Naturale Regionale "Terra delle Gravine"

Legge Regionale n. 18/2005	Parco Regionale	28.000
----------------------------	-----------------	--------

Aree vincolate ai sensi della ex legge 1497/39

D.M. 2/3/1970	Centro storico e	210
D.M. 2/8/1977	Area gravine	4.203

Aree vincolate ai sensi dei DD.MM. 1/8/1985

DD.MM. 1/8/1985	Area marina e gravine	2583
-----------------	-----------------------	------

Aree vincolate in applicazione del PUTT/p

D. G.R. n. 1748/2000	Territorio	8582
----------------------	------------	------

Tali aree si sovrappongono tra loro in tutto o in parte.

I principali strumenti di pianificazione sovraordinati sono:

- P.U.T.T./p (piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio) della Regione Puglia, approvato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 1748 del 15/12/2000;
- Piano di Gestione dell' Area delle Gravine dell'Arco Jonico sito SIC e ZPS "Area delle Gravine" IT9130007;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Taranto, che fissa le regole e le azioni da perseguire, relativamente agli habitat ed alla rete ecologica, prevedendo:
 - a) La tutela degli ecosistemi a maggiore naturalità;
 - b) L'estensione delle aree di particolare pregio ed interventi di rinaturalizzazione;
 - c) La valorizzazione del patrimonio idrico;
 - d) La promozione di progetti di riqualificazione degli ambiti a maggior rischio di degrado;

In particolare l'estensione delle aree tutelate, proposti Siti d'Importanza Comunitaria (pSIC) e Zone di Protezione Speciale della fauna (ZPS), all'interno del territorio di Massafra ammontano a poco più del 60% dell'intera superficie comunale.

Gli habitat tutelati dalla Normativa Comunitaria sono stati abbondantemente trattati e analizzati nel Piano di Gestione di dette aree nonché nei Quadri Conoscitivi del DPP (ove si rimanda per eventuali approfondimenti tematici). In particolare il Piano di Gestione dei SIC e ZPS non fermandosi ad una mera trattazione bibliografica, ha arricchito lo stato conoscitivo dei luoghi con aggiornamenti, rilievi e informatizzazione dei dati, ora inseriti in un Sistema Informativo Territoriale.

Di seguito vengono descritte le principali tipologie ambientali individuate nell'ambito del territorio massafrese:

AMBIENTE

Incolto
Pseudo steppe
Rupestre
ambiente umido, compreso il fondo delle gravine
macchia bassa
macchia alta
bosco di latifoglie
pineta a <i>Pinus halepensis</i>
Gariga
(colture aperte)= orto, seminativo
(arborato-aperto)= Oliveto su roccia affiorante; seminativo-arborato
Frutteto

generico;

non inquadrabile. Specie che per le sue caratteristiche ecologiche non è inquadrabile in nessuno degli ambienti individuati.

Si è operato, come detto prima, un raggruppamento degli ambienti in habitat predominanti, come segue:

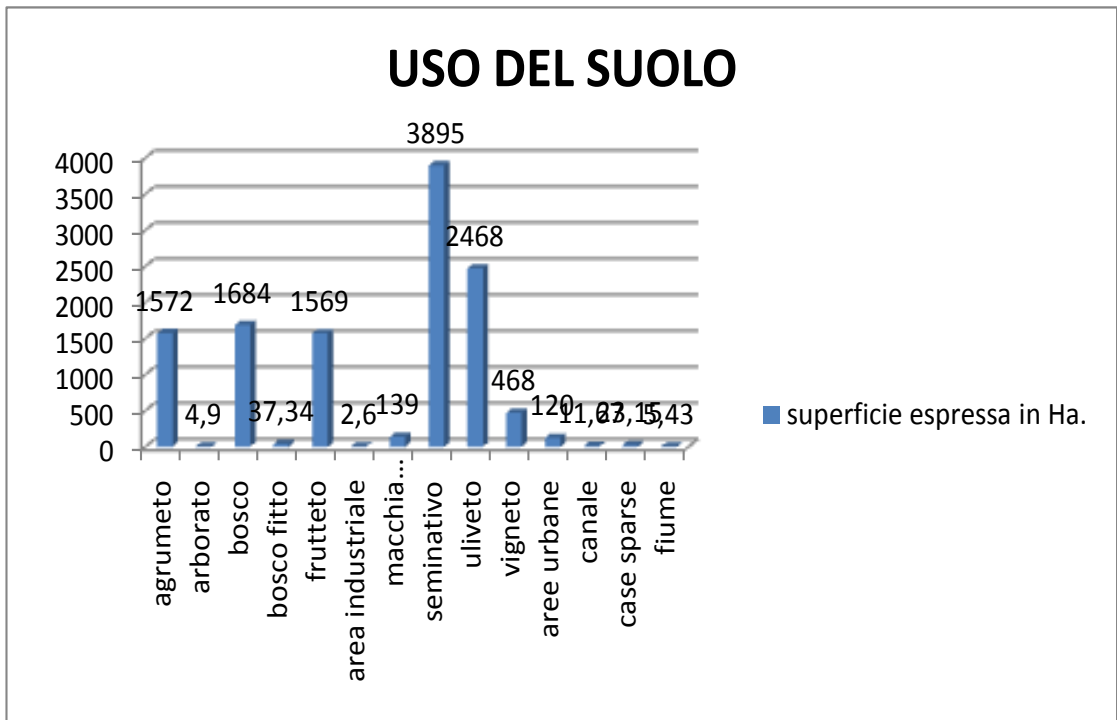
HABITAT PREDOMINANTI
Pseudosteppa - gariga
Bosco di latifoglie - macchia-boscaglia - macchia mesofila e termofila
Pineta a <i>Pinus halepensis</i>
Vegetazione rupestre
Gravina

Le superfici dell'uso del suolo a maggiore naturalità, è indicata, in valore assoluto e in percentuale rispetto alla superficie comunale;

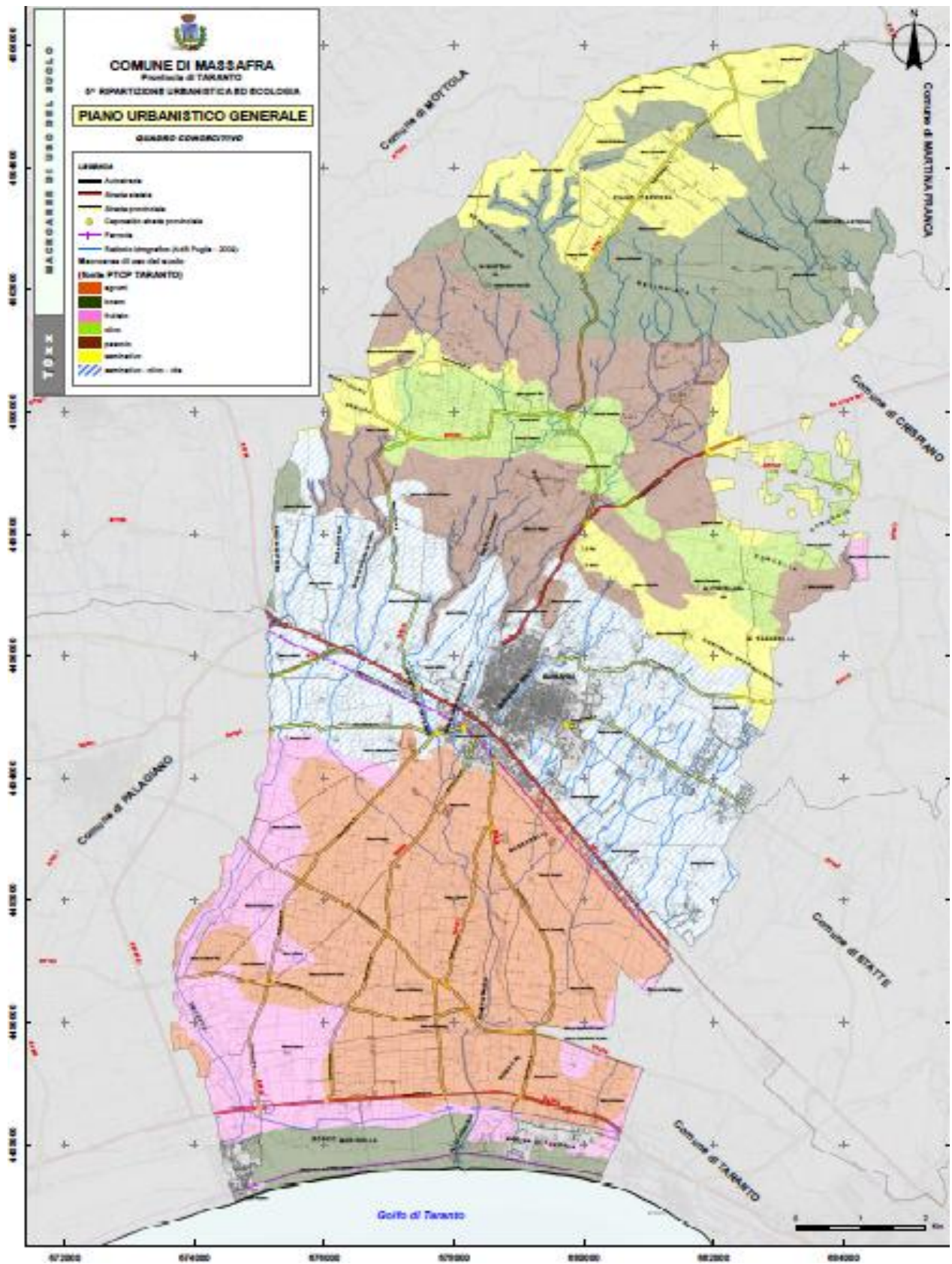
uso del suolo	superficie mq	superficie ha	Percentuale della superficie
Pseudosteppa - gariga	6.280.500	628,50	5,00%
Bosco di latifoglie - macchia- boscaglia - macchia mesofila e termofila	6.976.500	697,65	5,55
Pineta a <i>Pinus halepensis</i>	17.708.740	1.708,74	
Vegetazione rupestre	2.125.000	212,50	1,69%
Gravina	3.849.500	384,95	3,06%
TOTALI		3632,34	28,90%

Tabella : usi del suolo a maggiore naturalità.

Nell'istogramma che segue si riporta la rappresentazione grafica dei diversi usi del suolo considerati per tutto il territorio del Comune di Massafra, in valore assoluto (ettari), così come rilevati dalla Provincia di Taranto in fase di redazione del PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale)



Valori assoluti dei diversi usi del suolo rilevati nel territorio del Comune di Massafra (fonte PTCP Provincia).



Criticità

Dall'analisi eco-paesistica sono emerse in sintesi le seguenti criticità:

- ✚ basso livello di connessione spaziale della naturalità nel suo complesso, risultati dai livelli di antropizzazione del territorio. Questa condizione, in particolare rappresenta una criticità ambientale sia alla scala di territorio comunale sia alla scala vasta-
- ✚ Alla scala di territorio comunale, per il suo attuale assetto la naturalità offre una elevata interfaccia rispetto alla matrice agricola del paesaggio, che risulta in un'alta vulnerabilità rispetto ai fattori di disturbo che da tale matrice provengono, quali: fuoco, inquinamento diffuso dovuto a biocidi, obliterazione (cambiamenti di uso del suolo) ecc.

2.1.2 Quadro normativo e di programmazione

Difesa del suolo e acque

- *Direttiva CEE 2000/60 del 23 ottobre 2000*

- *Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque*

- *R. D. 30 dicembre 1923, n° 3267*

Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani

- *R. D. 13 febbraio 1933, n°215*

Nuove norme per la bonifica integrale

- *L. 18 maggio 1989, n°183*

Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo

- *D.P.C.M. 23 marzo 1990*

Atto di indirizzo e coordinamento ai fini dell'elaborazione e adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all'art. 31 della L. 183/89, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo

- *D.P.R. 7 gennaio 1992*

Atto di indirizzo e coordinamento per determinare i criteri di integrazione e di coordinamento tra le attività conoscitive dello Stato, delle Autorità di Bacino e delle Regioni per la redazione dei Piani di Bacino di cui alla Legge 18 maggio 1989, n. 183

- *D.P.R. 14 aprile 1993*

Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni recante criteri e modalità per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e

forestale

- D.P.R. 14 aprile 1994

Atto di indirizzo e coordinamento in ordine alle procedure ed ai criteri per la *delimitazione dei bacini idrografici di rilievo nazionale e interregionale*

- D.P.R. 18 luglio 1995

Atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione dei Piani di Bacino

- D.Lgs. 31 marzo 1998, n° 112

Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni e agli Enti locali in attuazione del Capo / della Legge 15 marzo 1997 n. 59

- Titolo III, Territorio ambiente e infrastrutture

- L. 3 agosto 1998, n° 267

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998 n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania

- D.P.C.M. 29 settembre 1998

Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art.1, commi 1 e 2, del D.L. 11 giugno 1998, n.180

- L. 11 dicembre 2000, n° 365

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 12 ottobre 2000, n° 279, recante: Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia *di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali.*

- R. D. 25 luglio 1904, n. 523

Testo Unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie

- R. D. 11 dicembre 1933, n. 1775

Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici

- L. 5 gennaio 1994, n. 36

Disposizioni in materia di risorse idriche

- L. 5 gennaio 1994, n. 37

Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche

- D.P.C.M. 4 marzo 1996

Disposizioni in materia di risorse idriche

- D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152

Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE e

91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dal l'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole

- D.M. 18 settembre 2002

Modalità di informazione sullo stato delle acque, ai sensi dell'art.3,

comma 7, del decreto legislativo 11.05.1999, n°152
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152
(Supplemento ordinario n. 96 alla Gazzetta ufficiale 14 aprile 2006 n. 88)

Norme in materia ambientale

- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42
"Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"
- Delibera G.R. n. 1748 del 15.01.2000 "Approvazione Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio.
Misure ambientali per la protezione degli habitat e delle specie selvatiche;
- legge quadro sulle aree protette del 6 dicembre 1991, n. 394;
- legge regionale 24 luglio 1997 n. 19
"norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia"
- direttiva Uccelli 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- direttiva Habitat 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatica;
- regolamento CEE n. 1973/92 del 21 maggio 1992 che costituisce uno strumento *finanziario per l'ambiente*.
- Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357
Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- Regolamento Regionale 4 settembre 2007, n. 22
Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 79/409 e 92/43 e del DPR 357/97 e successive modifiche ed integrazioni.
- Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n. 120
Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- L.R. 19/1997 "Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia".
 - L.R. 116/2001 "Integrazione dell'art. 5 comma 1 della Legge Regionale 19/1997".
 - L.R. 11/2001 "Norme sulla valutazione d'impatto ambientale in atti normativi, piani e programmi".
 - L.R. 20/2001 "Norme generali di governo e uso del territorio".
 - L.R. 25/2001 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di

urbanistica e pianificazione territoriale e di edilizia residenziale pubblica”.

- L.R. 24/2004 “Principi, indirizzi e disposizioni nella formazione del Documento regionale di assetto generale (DRAG)”.
- L.R. 18/2005 “Istituzione del Parco naturale regionale “Terra delle gravine”.
- R.R. 24/2005 “Misure di conservazione relative a specie prioritarie di importanza comunitaria di uccelli selvatici nidificanti nei centri edificati ricadenti in proposti Siti di importanza Comunitaria (pSIC) ed in Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.)”.
- L.R. 17/2007 “Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale”.
- R.R. 15/2008 “Regolamento recante misure di conservazione a sensi delle direttive comunitarie 79/409 e 92/43 e del DPR 357/97 e successive modifiche e integrazioni”

Settore agricolo e forestale

- D.G.R. 21 febbraio 2006, n. 180
Attuazione del Decreto del Mi.P.A.F. 15 dicembre 2005, n. 4432 di applicazione del REG. (CE) 1782/03 in materia di condizionalità.
- D.G.R. 12 febbraio 2008, n. 148
Approvazione del “Programma di sviluppo rurale per la Puglia 2007/2013”
- Regolamento Regionale 18 gennaio 2002 n. 1 “tagli boschivi”

Legislazione venatoria

- Legge del 11 febbraio 1992 n. 157.
Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio,

Escursionismo

- Legge Regionale 25 agosto 2003, n. 21
“Disciplina delle attività escursionistiche e reti escursionistiche della Puglia”.
- Regolamento Regionale 17 settembre 2007, n. 23
“Regolamento per l’attuazione della Rete Escursionistica Pugliese”

Pianificazione urbanistica a livello provinciale

- Linee Guida per la Pianificazione Strategica Territoriale di Area Vasta, approvate con D.G.R. 1072/2007; la Relazione di aggiornamento “L’avvio

del percorso di pianificazione strategica”, Pianificazione Strategica territoriale dell’Area Vasta Tarantina, Ottobre 2007.

2.1.3 Il Sistema naturalistico e le invarianti strutturali

Le caratteristiche del sistema naturalistico nel territorio di Massafra sono tali da condizionare le principali scelte strategiche del nuovo PUG e, in particolare in tutte le aree, quali i Siti di Interesse Comunitario, le Zone di Protezione Speciale, rientranti nella Rete Natura 2000, le previsioni dovranno considerare che l’eventuale trasformazione delle risorse ambientali metterebbe a rischio di estinzione alcune specie vegetali ed animali.

Sono invariante strutturale per il Piano anche i singoli Ambiti Territoriali Distinti (ATD) individuati dal PUTT/Paesaggio, con particolare riferimento a quelli facenti parte del sistema della copertura botanico-vegetazionale-culturale.

Rientra tra le invarianti strutturali di Piano anche le aree perimetrale nel Parco Naturale Regionale “Terra delle Gravine”.

Dalla lettura, dunque, della naturalità individuate nel territorio del Comune di Massafra le invarianti strutturali individuate sono:

- f sistema delle gravine e lame presenti sul territorio;
- f Habitat naturali predominanti, quali: Pseudosteppa – gariga, Bosco di latifoglie - macchia- boscaglia, - macchia m. t. t.tmesofila e termofila, Pineta a *Pinus halepensis* e Vegetazione rupestre.
- f idrografia superficiale;
- f fascia costiera interessata da sistemi dunali ;

2.1.4 Il Sistema naturalistico e le previsioni programmatiche

Il rilevante valore delle risorse naturalistiche, ambientali e paesaggistiche del territorio di Massafra determina la necessità di indicare la tutela e la valorizzazione delle risorse ambientali quale obiettivo fondante il nuovo strumento di pianificazione. Alla luce dell’alta valenza di habitat del verde urbano e della maggiore valenza dell’edificato aperto rispetto a quello compatto, devono essere previste adeguate percentuali di edificato rispetto all’area che rimane libera, prevedendo il rimboschimento di tali aree a scopo ricreativo e ambientale utilizzando anche eventuali incentivi.

È auspicabile la valorizzazione di tutto i beni ambientali esistenti mediante progetti e misure speciali, inserendo regole per il recupero del patrimonio edilizio esistente e le modalita’ per integrare gli assetti

insediativi ed infrastrutturali del territorio con finalità di tutela dell'ambiente naturale.

La normativa di PUG dovrà prevedere la promozione di attività integrative del reddito agricolo, quali l'offerta di servizi ambientali, ricreativi, per il tempo libero e per l'agriturismo, attraverso il recupero del patrimonio edilizio esistente ed evitando nuove edificazioni ,

2.1.5 Interazioni con altri temi ambientali

Nel territorio di Massafra il tema delle reti ecologiche potrà e dovrà integrarsi, in particolare, con quello della gestione del reticolo idrografico e con il tema della gestione delle risorse rurali. Di notevole rilevanza, inoltre, il rapporto spesso esistente tra emergenze naturalistiche e ambientali e le emergenze storico culturali diffuse.

I principali temi ambientali che interagiscono con il sistema naturalistico sono:

- f erosione della naturalità per espansione della superficie agricola;
- f erosione della naturalità per urbanizzazioni (es. zona costiera e periurbana);
- f riduzione di superficie di colture a limitato impatto ambientale (es. oliveti) con colture a maggiore impatto (es. vigneti);
- f inquinamento derivante da un eccessivo utilizzo di sostanze chimiche diserbanti e fitosanitarie (pesticidi) a elevato impatto ambientale;
- f scomparsa del sistema idrografico superficiale, per interrimento dovuto a mancata manutenzione, e delle relative fasce di rispetto arborate.
- f pressioni antropiche sul territorio rurale;

2.1.7 Monitoraggio degli effetti del PUG sul Sistema naturalistico

I possibili indicatori per monitorare lo stato degli habitat e delle reti ecologiche in riferimento all'attuazione del PUG includono:

- Superficie Habitat individuati dalla Direttiva Habitat;
- Superficie aree boscate;
- Superficie interessata da interventi di recupero e rinaturalizzazione;
- Numero di incendi e superficie delle aree percorse dal fuoco;
- Pressione esercitata dalle aree urbanizzate sulle zone protette.

2.1.8 Sistemi territoriali per gli habitat e le reti ecologiche

Le emergenze naturalistiche ed ambientali che caratterizzano il territorio di Massafra partecipano alla costruzione delle rete ecologica

provinciale, nell'ambito del PTCP, in quanto ricadenti nelle aree ad elevata naturalità;

2.2 Ciclo delle Acque

2.2.1 Stato della gestione delle acque a Massafra

Dai dati raccolti e dalle indagini svolte sul territorio massafrese è stato possibile ricostruire lo stato dell'intero ciclo delle acque e conoscere quelle che sono state le evoluzioni nel tempo e le trasformazioni che sono ancora in atto. Di seguito si riporta una schematizzazione sintetica per punti dei diversi aspetti considerati.

Dotazione e consumi idrici pro-capite

La dotazione idrica pro-capite della Regione Puglia, valutata come media tra la dotazione riferita ai volumi immessi in rete, rapportata alla popolazione servita, si attesta intorno a 165 l/ab*g. Passando dalla scala regionale a quella locale che riguarda il comune di Massafra è possibile stimare una dotazione idrica pro-capite di 151 l/ab*g), inferiore alla media regionale con una perdita del 25% e, pertanto, con presumibile produzione di refluo per la depurazione di circa 120l/ab*g (fonte dati AQP – Area Gestione Esercizio Macro Area Brindisi – Taranto.).

Smaltimento delle acque reflue

Le acque di scarico civile dei circa 32.400 abitanti residenti nel comune, insieme agli scarichi industriali provenienti dalle attività produttive massafresi, per un totale di circa 4.000 mc giornalieri, vengono convogliate attraverso condotta fognante al depuratore comunale, ubicato in località "Mazzarelle" a circa 2 Km. a sud dell'abitato.

L'area in prossimità della fascia costiera è stata alcuni anni fa servita da rete fognante che, però, non è mai entrata in gestione per problemi legati ad una mancata efficienza dei sistemi di sollevamento delle acque nere da confluire al depuratore. Pertanto, le case localizzate sulla costa a sud di Massafra, si servono di *vasche imhoff*; Il liquame estratto con mezzi di autospurgo viene poi portato al depuratore per il trattamento

Le acque trattate dal depuratore, vengono convogliate nel canale "Patemisco", quale corso d'acqua pubblico, dove unitamente alle acque bianche, vengono fatte defluire verso la foce del fiume "Patemisco", con un sistema di sollevamento a mezzo di particolari idrovore, gestite dal "Consorzio di Bonifica Stornara e Tara".

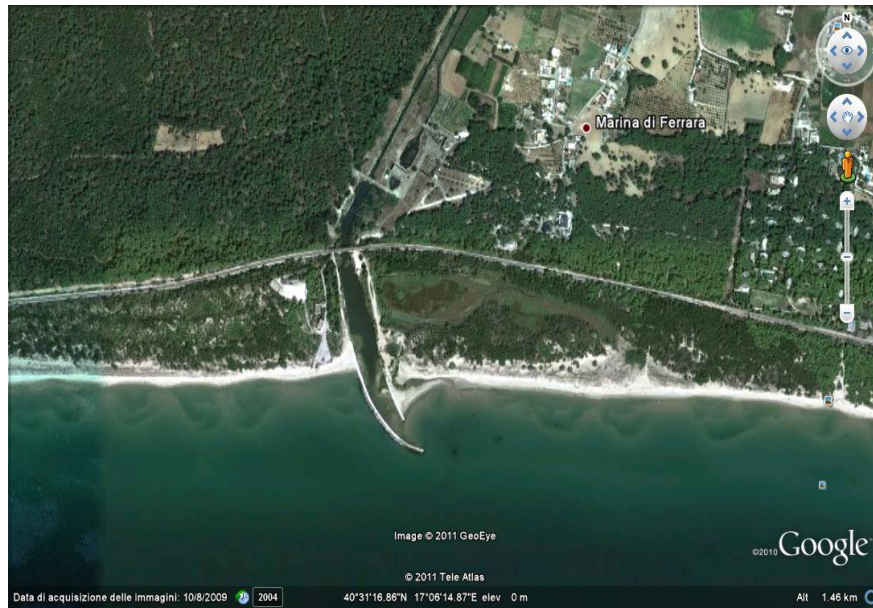
L'impianto di depurazione è stato interessato anni or sono da lavori afferenti la realizzazione di un impianto di affinamento per un ulteriore trattamento delle acque reflue finalizzato al successivo riutilizzo

ad uso irriguo in agricoltura . Tale impianto non è stato più ultimato, a tal proposito, sarebbe opportuno dare corso alla definizione di procedure rimaste

sospese al fine di portare in efficienza tale struttura per il conseguente affidamento della gestione. Attualmente la gestione del depuratore è affidata all'A.Q.P.,- Con i citati auspicabili **accorgimenti tecnologici**, si migliorerebbero alcune performance di carattere ambientale, garantendo significative condizioni igienico sanitarie della costa massafrese in prossimità della foce "Patemisco" .



Impianto di depurazione "Loc. Mazzarelle"



Foce "Fiume Patemisco" con impianto di sollevamento

Acque superficiali-Smaltimento delle acque meteoriche

Il territorio del Comune di Massafra degrada in modo uniforme da Nord a Sud verso il mare presentando incisioni superficiali evidenti (gravine e lame). Esistono, tuttavia, zone soggette a rischio di inondazione. Le più evidenti si estendono a sud dell'abitato in un'ampia fascia che va dalla S.S. 7 Appia sino alle aree pinetate parallele alla linea di costa.

Il territorio comunale di Massafra negli ultimi anni, in particolare negli anni 2003 e 2005, è stato interessato da alcuni fenomeni alluvionali che hanno provocato ingenti danni al tessuto economico e sociale della zona. Tali eventi alluvionali hanno evidenziato l'ineguaglianza del reticolo idrografico che necessita di urgenti interventi di adeguamento e di continui interventi di manutenzione.

Il principale corso d'acqua che attraversa il territorio è il canale "Patemisco", in cui confluiscono i tronchi di fogna bianca di gran parte dell'abitato di Massafra e delle gravine che lo solcano e lo lambiscono, convogliandole, infine sino al mare. Il canale Patemisco presenta il tratto terminale sistemato artificialmente, completamente rivestito il lastre di cemento, della lunghezza di circa 3 Km. Con una sezione a doppio trapezio Nella parte più alta del bacino, il reticolo idrografico è costituito dalle tre gravine principali: "Colombato", "Madonna della Scala" e "San Marco", che rispettivamente lambiscono il lato Ovest e attraversano il centro abitato di Massafra, posto a monte della S.S. 7 Appia, nonché la zona industriale-terziaria, posta a valle della medesima statale. In quest'ultima zona, in particolare, il reticolo idrografico non risulta in grado di smaltire le portate che si registrano in occasione di eventi di piena di importanza media e alta, per cui si verificano fenomeni di allagamenti, con conseguenti danni alle infrastrutture ed al patrimonio edilizio, come verificatosi negli ultimi anni, in particolare negli eventi del settembre 2003 e dicembre 2005. Per ovviare in parte a questa situazione sono stati eseguiti alcuni interventi per i quali il Comune di Massafra ha ottenuto un finanziamento CIPE.

Altro corso d'acqua principale che attraversa il territorio a Sud - Ovest dell'abitato è rappresentato dal Canale "Lama D'Uva" che raccoglie le acque della Gravina "Petruscio", in territorio di Mottola, per poi confluire più a valle nel canale di "Lama di Vite" ed, infine, per terminare nel canale "Maraglione" in Palagiano.

In tale corso d'acqua vengono versate le acque del depuratore di Mottola, ed in contrada "Gentile", nel canale "lama di Vite", si congiungono i reflui del depuratore del Comune di Palagiano, per poi terminare a mare in territorio di Palagiano, nel fiume "Lenne"

Con delibera n. 39 del 30/11/2005 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Puglia approvava il Piano di Bacino Stralcio

per l'Assetto Idrogeologico (PAI) per il proprio territorio di competenza. Nel territorio comunale non essendo stati compiuti analisi di dettaglio del rischio idraulico il PAI ha perimetrato come aree ad alta pericolosità tutte le zone dichiarate alluvionate durante l'evento del 7/9/2003; per tale motivo una grossa fetta del territorio comunale risultava perimetrata e , quindi, di conseguenza la nuova edificazione impedita.

A seguito di uno studio di dettaglio prodotto dal Comune di Massafra, adeguato ai requisiti indicati dall'A.di B., la stessa Autorita' di Bacino in data 28/9/2006, con delibera n. 281, approvava tale richiesta di ripermetrazione del rischio idraulico interessante il tratto terminale del canale Patemisco;

Con delibera n. 12 del 20/4/2009 l'A di B. approvava una riduzione del perimetro PAI in prossimità della gravina "Santa Caterina"

Successivamente a seguito di un ulteriore studio di dettaglio caratterizzante il reticolo idrografico delle Gravine Colombato, Madonna della Scala, San Marco e Cave di Tufo, si procedeva ad una nuova ridefinizione dell'estensione e del grado di pericolosità idraulica PAI approvata definitivamente in data 26/1/2010 con delibera n. 4 dell'A. di B..

Attualmente è esistente la progettazione di un intervento per la mitigazione del rischio idraulico della Gravina – Canale Tre Ponti, attualmente all'attenzione dell'Autorita' di Bacino che porterà ad una deperimetrazione dell'area interessata .



Particolare della canalizzazione canale Patemisco – Gravina San Marco



Particolare della canalizzazione canale Patemisco – Gravina Colombato



Area di compluvio canale "Colombato" e "Madonna della Scala"



Canale Patemisco area terminale S.S. 106

Acque sotterranee-Prelievo idrico

La tradizione irrigua dell'agricoltura massafrese è tuttora testimoniata dalla numerosa presenza di canalette in cemento lungo le strade comunali extraurbane e provinciali nel territorio a sud dell'abitato, ancora oggi in uso in alcuni lotti privi di pozzi artesiani.

L'Ente Irrigazione gestisce tale servizio ridotto ormai a poche utenze rispetto al passato, utilizzando l'acqua del fiume "Tara" (ubicato nel territorio di Taranto), che attraverso vari reticoli di canalizzazioni, viene erogata, ad orari stabiliti, ai propri consorziati (Consorzio di Bonifica Stornara e Tara), mediante apertura di particolari "saracinesche".

Poiché tutto il territorio a sud dell'abitato, stanti le peculiarità del terreno e il particolare clima mite della zona, è caratterizzato dalla presenza di colture intensive, quali Agrumeti, Vigneti, Oliveti, Ortaggi, , in estate, in periodi siccitosi, occorre attendere giorni prima di poter usufruire di tale servizio. Negli ultimi 20 anni si è assistito ad un cambiamento della struttura di produzione agricola con espansione delle colture idro-esigenti, con sistemi innovativi di fertirrigazione, portando conseguentemente ad un aumento della richiesta della risorsa idrica destinata al settore irriguo. Pertanto con l'ausilio di trivelle, sono stati scavati pozzi raggiungendo la falda artesianiana pari a 30 – 40 mt. per la zona a sud per arrivare a 200 e sino a 400 mt ed oltre nella zona in prossimità ed a nord dell'abitato . Con l'ausilio di pompe sommerse, l'acqua viene portata in superficie e distribuita nei campi con sistemi di impianti irrigui a goccia.

Da informazioni assunte presso la Provincia di Taranto - Demanio Acque Sotterranee, risulta che nel comune di Massafra vi è una presenza di circa n. 2220 pozzi artesiani di cui 1800 ad uso irriguo e 350 ad uso domestico, con un'incidenza di 0,017 pozzi per ettaro.

Acque sotterranee- Caratteristiche delle acque di falda

L'inquinamento da nitrati delle acque sotterranee può rappresentare una criticità ambientale perché, di fatto, rende inutilizzabili, per l'uso potabile, volumi di acque destinabili a tale impiego.

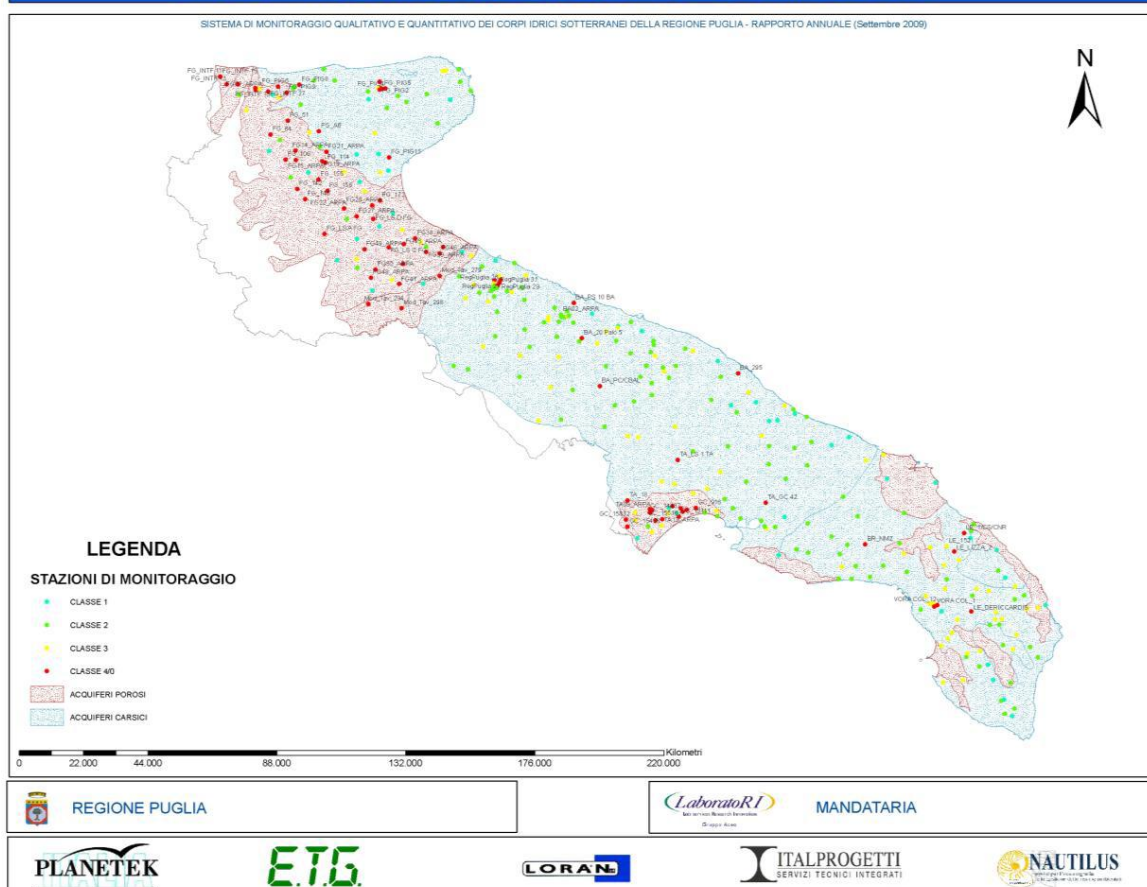
L'inquinamento idrico dovuto ai composti azotati utilizzati in agricoltura dipende in misura significativa dal tipo di coltivazioni agricole, nonché dallo sfruttamento del suolo, dalla frequenza delle concimazioni, dalla quantità di concime utilizzata, da fattori meteorologici. La protezione della popolazione contro i rischi sanitari causati dai nitrati è garantita nel

territorio dell'UE dal valore limite di nitrati pari a 50 mg/l di acqua potabile (*Direttiva nitrati*).

La normativa europea è stata recepita a livello locale attraverso la messa a punto di programmi di controllo e monitoraggio che hanno portato alla designazione delle cosiddette "zone vulnerabili da nitrati (ZVN)" ai sensi delle norme vigenti (Allegato 7 - D.Lgs. 152/06, designate e perimetrare dalla Regione Puglia con D.G.R n. 2036\2005). A partire dal 2007 vige, per le ZVN perimetrali sul territorio pugliese, il Programma d'azione, approvato con Del.G.R. n. 19 del 23 gennaio 2007.

Le attività di monitoraggio sono iniziate nel corso dell'anno 2004 e sono continuate fino al 2007 ad opera di ARPA. A partire dalla campagna 2007-2008 sono rientrate nell'ambito delle attività di monitoraggio delle acque sotterranee del Progetto TIZIANO, gestito attualmente dall'Area Politiche per l'Ambiente, le Reti e la Qualità Urbana della Regione Puglia, Servizio Lavori Pubblici.

Stato Chimico delle Acque Sotterranee - I Biennio: Nitrati



Per le caratteristiche idrogeologiche del territorio regionale, il maggior pericolo da prevenire risulta quello dell'inquinamento delle falde idriche sotterranee, data la particolare permeabilità dei suoli in alcune aree (acquiferi porosi). Il territorio di Massafra è caratterizzato da permeabilità "acquiferi carsici" nella quasi totalità, con valori nella media, mentre lungo le aree a ridosso della fascia costiera sono stati riscontrati valori con presenza di nitrati più prossimi ai limiti della normativa (range tra 25 e 50 mg/L). (fonte ARPA Puglia).

A ciò bisogna aggiungere, l'inquinamento della falda causato dall'attività di scarico proveniente dal comparto civile e produttivo.

Consumi idrici in agricoltura

Date le particolari colture specializzate ed intensive esistenti sul territorio agricolo, i consumi idrici sono abbastanza alti attestandosi mediamente intorno ai 4.000mc/anno per ettaro relativamente a colture intensive quali: Agrumeti e Vigneti Tendonati

Le superfici irrigate, rappresentano rispetto alla Superficie Agricola Utilizzata (S.A.U.) il 59%

2.2.2 Quadro normativo e di programmazione

Il principale strumento di pianificazione relativo alla risorsa "Acqua" è il **Piano di Tutela delle Acque**, strumento prioritario per il raggiungimento ed il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici, significativi superficiali e sotterranei, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Tale piano si configura come strumento di pianificazione regionale e rappresenta un piano stralcio di settore del Piano di Bacino. Nella gerarchia della pianificazione regionale si colloca quindi come strumento sovraordinato di carattere regionale.

Per quanto riguarda invece la gestione idrogeologica del territorio, lo strumento di pianificazione sovraordinato è attualmente il **PAI (Piano di Assetto Idrogeologico)**, approvato dall'Autorità di Bacino della Puglia con delibera n. 39 del 30.11.2005.

I principali riferimenti normativi sono i seguenti:

- ƒ **Decreto Legislativo 152 dell'11 maggio 1999** "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole".
- ƒ **Legge n.183 del 18 maggio 1989** "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo".
- ƒ **Decreto legislativo 152/06** "Testo Unico Ambiente".
- ƒ **Decreto Commissario delegato per l'emergenza idrica n. 282 del 21/11/2003** "Acque meteoriche di prima pioggia e di lavaggio di aree esterne di cui all'art. 39 del D.Lgs. 152/99.

2.2.3 Il ciclo delle acque e le invarianti strutturali

Le gravine, le lame, le zone di compluvio delle acque meteoriche, le aree suscettibili di allagamento, la zona di ricarica della falda, costituiscono un bene prezioso che va tutelato e custodito per le generazioni future. Queste sono sicuramente le invarianti strutturali di cui si deve tener conto nelle scelte strategiche del nuovo Piano a realizzarsi.

Un altro elemento da tenere in considerazione nel nuovo Piano è la possibilità di portare a definizione l'impianto di affinamento del depuratore, con successivo riutilizzo delle acque trattate in agricoltura, in quanto si eviterebbero le attuali interferenze negative di carattere visivo, olfattivo e igienico sanitarie che si riscontrano alla foce del fiume Patemisco, oltre alle limitazioni afferenti lo sviluppo turistico in prossimità di tale area della costa.

2.2.4 Il ciclo delle acque e le previsioni programmatiche

In fase di redazione del PUG va seriamente preso in considerazione il fatto che le zone di compluvio delle acque meteoriche, gli alvei naturali, le zone morfologicamente depresse, non possono essere intralciate da trasformazioni fisiche di carattere infrastrutturale, al fine di evitare il rischio di allagamenti.

2.2.5 Il ciclo delle acque nei meccanismi attuativi

Al fine di tutelare la risorsa idrica ed evitare sprechi di acqua potabile, sarebbe auspicabile prevedere incentivi premianti, in termini di cubatura, per quelle opere edili finalizzate al recupero di acque meteoriche.

Si suggerisce di sviluppare una specifica normativa che disciplini e vada a monitorare qualità e quantità delle acque prelevate dalla falda freatica ed artesiane.

Infine sarebbe utile definire una specifica normativa per la salvaguardia, pulizia e tutela dei corsi d'acqua e delle zone suscettibili di allagamento.

2.2.6 Monitoraggio degli effetti del PUG sul Ciclo delle Acque

Al fine di monitorare l'intero ciclo delle acque, per l'attuazione del PUG, è possibile far emergere alcuni indicatori quali:

- ☞ Dotazione idrica pro capite di acqua potabile per usi domestici;
- ☞ Scarichi prodotti;
- ☞ Consumi idrici nel settore dell'agricoltura;
- ☞ Numero di pozzi, autorizzati e non, esistenti;
- ☞ Qualità delle acque sotterranee;
- ☞ Superfici impermeabilizzate, soggette a rischio inondazioni (lame, alvei, canali, zone in depressione morfologica...).

L'ARPA svolge regolare attività di controllo delle acque del depuratore verificando il rispetto dei limiti previsti dalla legge.

2.2.7 Interazioni fra la scala locale e globale

I rischi idraulici per il territorio massafrese vanno studiati e analizzati in un contesto territoriale sovra comunale in quanto il bacino idrografico dovrà comprendere necessariamente almeno i comuni limitrofi quali Mottola, Palagiano, Martina Franca, Crispiano, Statte e Taranto. .

Stessa considerazione scaturisce per quanto riguarda l'area di pertinenza idrogeologica,

2.2.8 Saperi comuni e valori locali

Il rischio di allagamenti è particolarmente sentito dai cittadini massafresi residenti nelle zone di compluvio delle acque meteoriche, nella zona a sud dell'abitato, dove si rilevano i maggiori effetti in occasione degli eventi alluvionali, anche di portata non eccezionale.

2.2.9 Fonti

Raccolta dati dall' Ufficio Tecnico Comunale, dagli uffici dell' Acquedotto Pugliese, dalla "Relazione sullo stato dell'ambiente 03" della Regione Puglia

2.3 Suolo e sistema idro-geomorfologico

2.3.1 GEOLOGIA

L'area del comune di Massafra è compresa nel foglio 202 "Taranto" della carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, che si estende tra le propaggini più meridionali delle Murge ed il mar Ionio.

Le caratteristiche geologiche del suddetto foglio, si inquadrano completamente nel panorama della regione pugliese, costituente una unità ben definita con ruolo di avampaese, e caratterizzata da una successione calcarea-mesozoica piuttosto monotona. Questa si estende verso occidente, oltre le Murge, andando a costituire il substrato dell'avanfossa pliocenica della valle del Bradano.

Gli elementi geologici di maggiore interesse sono messi in evidenza dalla morfologia, in quanto strettamente collegati con la tettonica, che risulta essere più accidentata laddove affiorano i sedimenti calcareo-mesozoici (Calcarei delle Murge, Murge Tarantine). E' interessante notare infatti, come spesso ci sia una stretta concordanza tra morfologia e tettonica, per cui i rilievi corrispondono ad altri strutturali mentre le aree più o meno pianeggianti a zone strutturalmente depresse. Le strutture che caratterizzano l'area, quali assi delle pieghe e faglie, sono orientate NNW-SSE o NO-SE, presentando pertanto una direzione prevalentemente appenninica.

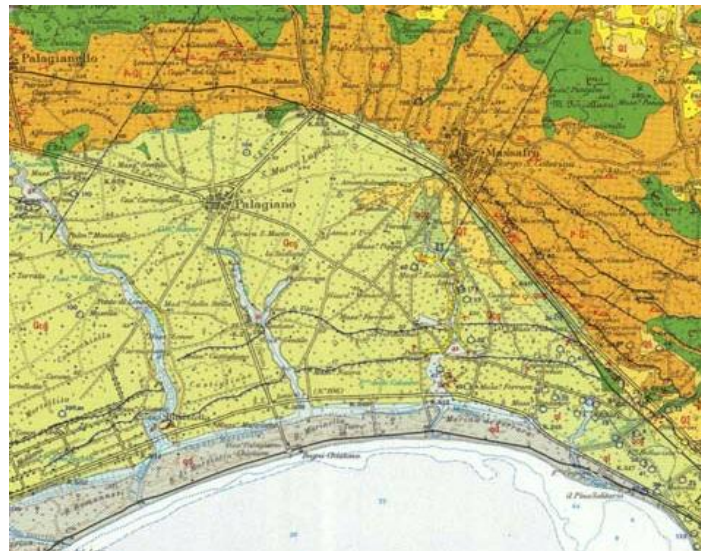
La regione è interessata da faglie distensive con rigetto subverticale, che hanno portato alla formazione di un semplice sistema horst-graben. Infatti, le faglie di maggiore interesse, che ritroviamo proprio in prossimità delle Murge (horst), separano queste ultime dalla Valle del Bradano (graben), determinando un abbassamento a gradinata dei calcari mesozoici.

Lo stile strutturale di tali lineamenti rimane invariato anche in profondità, al di sotto della copertura pliocenico-quadernaria.







In sintesi la sequenza stratigrafica globale, a partire dal basso verso l'alto, è caratterizzata dai seguenti livelli di terreno:

- Calcare di Altamura*: calcari compatti con intercalati calcari dolomitici, macroorganogeni, costituito da una sequenza di notevole spessore di strati (Turoniano-Senoniano).
- Calcareniti di Gravina*: calcareniti e calciruditi in genere fini, pulverulente, talora molto compatte, ghiaie e breccie calcaree (Pliocene sup.- Calabriano).
- Argille del Bradano*: marne argillose e siltose con talora intercalazioni sabbiose (Calabriano).
- Calcareniti di Monte Castiglione*: Calcareniti per lo più grossolane, calcareniti farinose, calcari grossolani con talora breccie calcaree (Calabriano- Tirreniano).

A queste formazioni va aggiunta l'unità costituita da ghiaie e sabbie pleistoceniche marine, la quale passa lateralmente a sedimenti alluvionali. Si distinguono inoltre i depositi di transizione e continentali quaternari, rappresentati da limi lagunari e palustri del pleistocene-olocene, da dune attuali e recenti e da sabbie ghiaie alluvionali e limi palustri attuali.



LEGENDA

	Depositi alluvionali recenti
	Dune costiere attuali e recenti
	Calcareni grossolani talora friabili giallastri- Depositi Marini Terrazzati (Calabriano- Tirreniano)
	Argille marnose e argille siltose grigio- azzurre talora con intercalazioni sabbiose- Argille subappennine (Pleistocene inf.)
	Calcareniti a grana medio- fine, porosa, bianco giallastra, ricca di fossili- Calcareniti di Gravina (Pliocene sup.)
	Calcarei micritici biancastri variamente fratturati con riempimenti di terra rossa- Calcare di Altamura (Cretaceo sup.)

2.3.2 LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI E PROCESSI MORFOGENICI

Il territorio di Massafra presenta due distinti ambienti morfologici: quello pianeggiante caratterizzato da depositi marini del quaternario, e quello collinare dove affiora il basamento cretaceo coperto in trasgressione dai sedimenti del Pliocene e del Quaternario. In linea generale il territorio di Massafra presenta una morfologia piuttosto dolce, degradante in prossimità della linea di costa. Solamente in corrispondenza dell'affioramento del basamento mesozoico si rinvengono connotazioni decisamente più articolate. Un elemento predominante morfologico è rappresentato da diversi ordine di terrazzi, generati durante il quaternario in seguito agli spostamenti della linea di

riva.

L'ampiezza di tali terrazzi dipende da fattori locali, nonché dalla frequenza dei movimenti relativi tra il mare e la terra ferma. Tale ampiezza risulta essere maggiore dove minore era l'acclività del substrato invaso dal mare durante le fasi trasgressive; dove minore era la resistenza offerta dalle rocce del substrato all'azione invasiva del mare; inoltre dove maggiore era l'entità degli apporti fluviali. Tali terrazzi situati in corrispondenza delle unità affioranti della zona, sono separati da scarpate. Significativo è il profondo avvallamento che interessa il centro storico di Massafra. In particolare a Sud del centro abitato si estende una piana sino al mare, interessata da una serie di terrazzi, incisi da avvallamenti di origine fluviale profondi una decina di metri e subparalleli alla costa. Questi portano a giorno la formazione della Argilla del Bradano.

Lungo la costa si riscontra la presenza di dune di altezza e larghezza considerevole, che interrompono in maniera brusca la pianura. Il carattere morfologico più saliente è rappresentato dalla presenza di profonde incisioni sui sedimenti calcarei, ossia le gravine, disposte in direzione Nord-Sud per qualche decina di chilometri, larghe da dieci a trecento metri e profonde cinquanta.

Originare, secondo alcuni, dalle piogge cadute sul piano inclinato delle Murge nel Neozoico, secondo altri da sommovimenti tellurici del periodo dei grandi cataclismi terrestri, queste gravine costituiscono un fenomeno carsico altamente apprezzato del paesaggio cittadino.

Le principali gravine di Massafra sono: Velo, S. Caterina, S. Marco, Monte Sant'Elia, Colombato, Palombaro, Portico del ladro, Giuliano, Capo di Gavito, Canale lungo.

In particolare ricordiamo la gravina di San Marco che attraversa l'abitato di Massafra, che costituisce un esempio di habitat naturale e antropico, chiamata dal popolo Il paradiso di Massafra, proprio per la sua bellezza scenografica.

Inizia a nord dalla masseria Pantaleo (216 m.s.l.) in prossimità delle cave di tufo, da cui dipartono due rami con andamento sinuoso. Il solco unitario prosegue sempre più rettilineo, specialmente quando attraversa il centro abitato, dividendolo in due parti, collegate da tre ponti. Il burrone deve il suo nome ad una cripta-basilica, dedicata appunto a san Marco, che rappresenta uno degli esempi più interessanti dell'architettura rupestre.

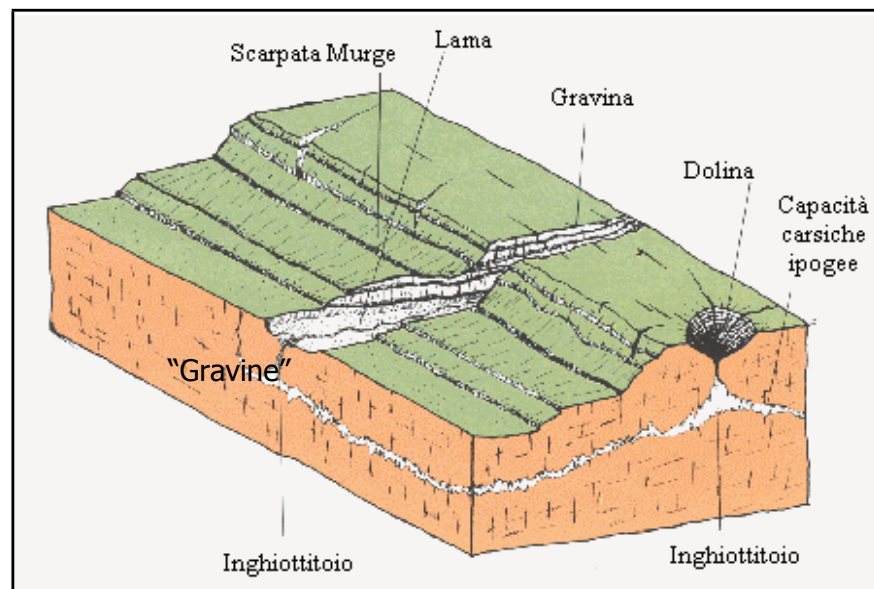
Essa è costituita da versanti calcarenitici variamente diagenizzati di colore bianco- giallognolo, ed è caratterizzata da vari tipi di abitazione in grotta.

La formazione di tali gravine è imputabile alla facile erodibilità della copertura pleistocenica costituita da argille e calcareniti, che ha permesso ai corsi d'acqua di approfondirsi, fino a raggiungere i sottostanti calcari del cretaceo superiore. Sicuramente la profondità delle gravine è legata ai movimenti relativi tra il mare ed il continente. Inoltre, all'abbassamento della rete idrografica, è importante

associare l'aumento del dislivello esistente tra le Murge e la zona bradanica, soggetta ancora ad un rapido smantellamento.

Un ciclo erosivo estremamente rapido si è innescato per effetto di un considerevole abbassamento del livello del mare, nonché della rete idrografica, di circa cento metri in soli 6000-7000 anni. Tale fenomeno risalente alla fine del pleistocene, è stato dovuto ad un rapido ritiro glacio-eustatico. Ipotizzando che un sollevamento tettonico differenziale delle Murge rispetto alla fossa bradanica, che abbia aumentato il dislivello tra le due, si potrebbe affermare che queste gravine considerate "sovraimposte" potrebbero in realtà essere anche "antecedenti".

Tra i depositi dei terrazzi marini si distinguono sabbie e ghiaie ricoperte da sedimenti costieri, e sabbie e calcarenite grossolane e fossilifere, talvolta accompagnate da conglomerati. I primi li ritroviamo in prossimità della piana, a ridosso tra Massafra ed il mare, i secondi si ritrovano a ridosso delle murge, e si sono formati per azione del mare sulle rocce calcaree e calcarenitiche del substrato. Grazie alla presenza di alcuni elementi morfologici, quali scarpate di erosione, è possibile individuare le antiche linee di costa, nonostante non sia sempre riscontrabile l'allineamento di tali elementi. Infatti l'assenza di queste scarpate è dovuta, sia allo smantellamento per azione erosiva del mare, che ha operato indistintamente sui terrazzi, andando a eliminare completamente alcuni tratti delle linee di costa, sia ad opera di attività esogena continentale. Quest'ultima ha maggiormente operato nelle zone morfologicamente più elevate e nelle zone di affioramento del substrato (argille azzurre).



3.2.1 Schema rappresentativo geomorfologici delle

2.3.3 SCHEMA DELLA CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE E

SOTTERRANEA

Il sito sottoposto allo studio di incidenza ambientale, presenta un territorio particolareggiato, in cui possiamo differenziare nettamente l'idrologia superficiale dall'idrogeologia sotterranea.

Le condizioni idrogeologiche, permettono inoltre un'ulteriore suddivisione dell'area, distinguendo la piana costiera, in cui ritroviamo una falda superficiale ed una profonda o di base, dall'entroterra di Massafra.

Idrologia superficiale: Le rocce affioranti nell'area in esame sono in prevalenza permeabili per porosità e fessurazione. Il primo tipo è presente nella Calcarenite di Gravina e nelle Calcareniti di M. Castiglione, oltre che in corrispondenza delle dune costiere. La grande diffusione delle rocce permeabili determina un più o meno rapido assorbimento dell'acqua meteorica (che in zona cade con media annua oscillante tra 470 e 575 mm circa). A causa di questo assorbimento viene a mancare una vera e propria idrografia superficiale su gran parte dell'area in esame. I canali e le gravine che incidono il Calcare di Altamura e le calcareniti, spesso molto profondamente, sono percorsi dall'acqua soltanto in occasioni di forti piogge. I corsi d'acqua diventano più consistenti unicamente lungo la piana costiera, dove scorre ad esempio il fiume Tara.

Idrogeologia sotterranea: Le caratteristiche delle rocce affioranti e dell'idrologia superficiale, esposta sopra, porta ovviamente a ritenere che nella zona sia presente una attiva circolazione idrica sotterranea. Come citato, nell'area si possono distinguere due tipi di falde idriche aventi caratteristiche ed interessi diversi. Le falde superficiali e la falda profonda o di base.

La prima falda, ubicata a circa m 2 dal piano campagna, risulta essere ricca in solfati e cloruri, pertanto molto aggressiva. Questa, è sorretta dai sedimenti impermeabili dell'Argilla del Bradano, le cui acque impregnano calcareniti, sabbie, ghiaie e conglomerati quaternari. La distribuzione di queste falde coincide all'incirca con i sedimenti sopra citati. Esse pertanto vengono a mancare dove affiorano i Calcari di Altamura e la Calcarenite di Gravina, in corrispondenza cioè dell'entroterra del territorio di Massafra, in quanto l'acqua qui assorbita va ad impinguare la falda di base. La potenzialità delle falde è legata direttamente alle precipitazioni, che avvengono nell'area di affioramento delle rocce serbatoio. La maggiore ricchezza d'acqua si rinviene nelle aree più depresse e nella fascia meridionale. Da questo ne deriva che, laddove lo spessore del serbatoio diminuisce, quindi col procedere verso il margine degli affioramenti, la potenzialità delle stesse risulta essere inferiore. Legate alla falda superficiale si devono numerose e piccole sorgenti che sgorgano talora lungo le gravine che incidono le aree pianeggianti.

La falda di base va ad impregnare i Calcari di Altamura (con prevalente permeabilità secondaria) e le Calcareniti di Gravina (con prevalente permeabilità primaria), sedimenti che stanno al di sotto della

Argilla del Bradano.

Questa svolge in ruolo di notevole importanza per la regione, in quanto risulta essere la più ricca, e quindi quella maggiormente sfruttata per fini industriali ed agricoli.

I calcari risultano essere maggiormente caratterizzati da una fessurazione più o meno uniforme, la quale va a determinare una circolazione delle acque di tipo diffusa. La presenza limitata di sistemi di cavità carsiche porta, invece, ad una circolazione di tipo concentrata.

La falda di base, sfruttata in genere per limitate necessità locali, è generalmente a pelo libero, e nella maggior parte del territorio galleggia sull'acqua marina di invasione continentale. Questo fenomeno, di intrusione marina, viene a dipendere dalla quota che la falda raggiunge sul livello del mare, nonché dalla differenza di densità esistente tra i due tipi di acqua, dolce e salata. La zona di contatto esistente tra i due tipi di acqua, definita interfaccia, non rappresenta una superficie di separazione netta, ed è molto importante conoscerla ai fini dello sfruttamento dell'acqua dolce. Essa è in media equivalente ad 1/60 della distanza del punto in esame dalla costa. Pertanto essa si abbassa di 15 metri per ogni km. In realtà, si ha un graduale passaggio attraverso una zona, detta zona di transizione, per effetto dei fenomeni di diffusione molecolare e mescolamento tra le due acque. In questa zona l'acqua assume una salinità via via crescente. Lungo zone costiere, invece, la presenza della falda in pressione, genera sorgenti di trabocco.

2.3.4 GEOTECNICA

Con riferimento **all'unità della piana costiera**, questa è costituita dalle seguenti tipologie di terreno:

Terreno humifero

Parte superficiale del terreno di color bruno nerastro, coltivabile, ricca di sostanza organica, proveniente da decomposizione di resti animali e vegetali presenti nel terreno. Le caratteristiche fisico-meccaniche d'insieme risultano essere molto scadenti a causa della presenza elevata della flora batterica ed il continuo rimaneggiamento, che portano ad una continua aerazione che facilita il degrado da parte degli agenti esogeni.

Terreno di natura sabbiosa con ghiaia e limo

Tale terreno è costituito da terre aerate e alterate, in falda, in cui prevalgono ora frazioni granulometriche medio-grossolana e ora quelle medio-fine. E' presente materiale organico di natura torbosa in percentuale variabile fino al 50% circa. Tali terreni, pertanto, ricadono sia nel gruppo sabbie, con buone caratteristiche geotecniche e valori dell'indice di plasticità I_p bassi, sia nel gruppo delle torbe, con valori molto elevati dell' I_p e del contenuto in acqua molto alto. Sono da ritenersi pertanto terreni molto compressibili.

Limo argilloso e argilla limosa grigio-verdastra e giallastra

L'unità in esame presenta rapide variazioni granulometriche lungo linee orizzontali e verticali dovute ad episodi di sedimentazione che portano ad un varietà granulometrica di frazioni fini e finissime. In seguito a tale diversità, i parametri di plasticità presentano una varietà di valori nel campo della plasticità medio-alta.

L'indice di consistenza (Ic) presenta dei valori indicativi di terre allo stato plastico. Possono essere presenti locali episodi in cui il valore dell'Ic assuma valori inferiori e diventi indicativo di terre allo stato molle. I terreni risultano essere addensati.

Per quanto attiene **all'unità dell'entroterra**, questa è costituita dalle seguenti tipologie di terreno:

Limo sabbioso-argilloso e argille limose

In questa unità possiamo distinguere due differenti tipologie di terreni: nella parte più bassa si rileva un contenuto in argilla, variabile tra il 15% ed il 40%, ed un contenuto in sabbia compreso tra il 20% ed il 65%. Il contenuto di carbonati è variabile tra il 22% ed il 38%.

I valori suddetti permettono di classificare tali terreni come argille marnose. Il valore del limite di liquidità (WL) permette di classificare le argille come argille magre, mentre l'indice di consistenza (Ic) indica una litologia che ricade in un campo variabile tra plastico- solidoplastico. L'indice di plasticità indica la presenza di terre plastiche.

In generale i suddetti valori permettono di classificare tali terreni, per mezzo della carta della plasticità di Casagrande, come argille inorganiche a plasticità medio alta. Inoltre per quanto concerne l'attività esse ricadono nel campo medio-basso, pertanto possono ritenersi argille poco attive. La compressibilità dei terreni risulta essere medio- bassa. Nella parte più alta dell'unità esaminata si rileva un contenuto in sabbie, più o meno argillose, pari al 70% in peso, mentre il restante 30% è rappresentato da limo. Il valore del limite liquido, su un campione prelevato a 6 metri di profondità dal piano campagna, è indicativo di argille magre. Tali terreni risultano essere i linea generale di tipo plastico.

Calcarenite

In base al grado di cementazione ed alla granulometria possiamo distinguere in questa unità due differenti gruppi. Il primo gruppo è costituito dal 99.4% circa di CaCO₃ e 0.6% circa di MgCO₃, mentre, il secondo gruppo è formato dal 98.5% di CaCO₃ e 0.7% di MgCO₃. Le differenze principali tra i due gruppi si riscontrano soprattutto per quanto concerne il grado di compattezza dei due ordini, nonché la porosità e la conducibilità termica.

Calcari e dolomie con terre rosse

Appartengono a questa unità i calcari, i calcari dolomitici e le dolomie, di colore grigio-nocciola, talora vacuolari e saccaroidi. I litotipi sono condizionati dal grado di fatturazione, dal tipo di evoluzione carsica,

nonché dalla presenza dei materiali di riempimento quali "terre rosse".

Le "terre rosse" sono prodotti eluvio-colluviali, di copertura parziale del substrato mesozoico e dei sedimenti terziari e quaternari, il cui spessore non supera generalmente il metro, ma può aumentare in corrispondenza di zone topograficamente depresse, dove tendono a raccogliersi le acque di ruscellamento superficiale. Sono composti da sabbia, in percentuale fino ad un massimo circa del 16%, limo, la cui frazione è compresa tra il 7% ed il 25%, ed infine argilla, i cui valori oscillano, per le terre rosse pugliesi, da un minimo del 60% ad un massimo dell'88%.

Da un punto di vista strettamente mineralogico la frazione sabbiosa è costituita da granuli di quarzo, lamelle di muscovite e biotite, subarrotondati, nonché da granuli irregolari, costituiti da minerali di ferro. Talora si riscontra la presenza di frammenti di vetro vulcanico, feldspati, pirosseni, rutilo, zircone ed apatite.

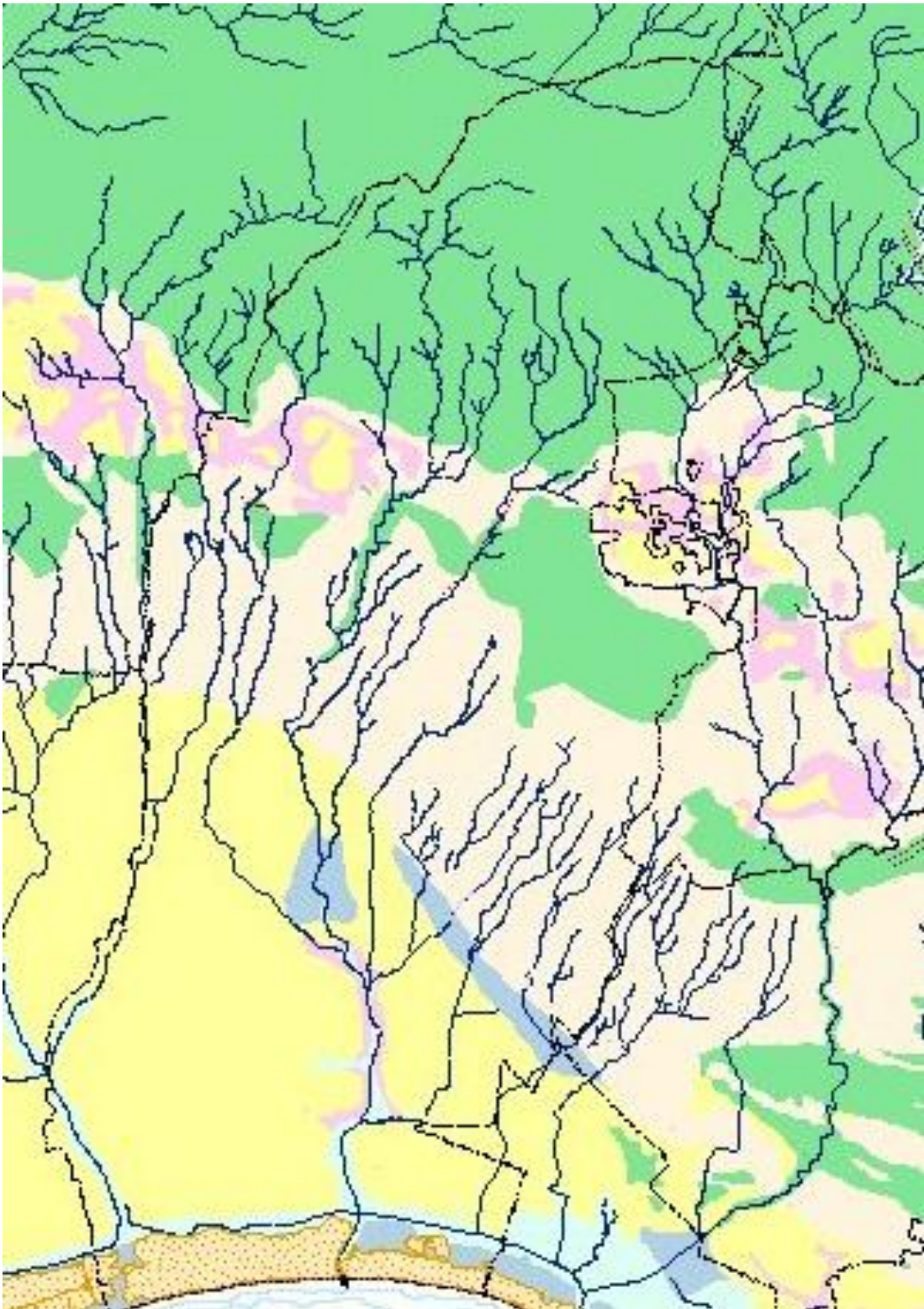
La frazione limoso-argillosa invece è costituita in prevalenza da quarzo, caolinite, goethite, ed in minima parte da ulite, gibbsite, anortoclasio ed ematite. Le terre rosse costituiscono un elemento regolatore del fenomeno carsico. Dal punto di vista tecnico le terre rosse presenta un valore dell'indice di plasticità significativo di terre plastiche, valore che rapportato alla presenza di argilla ci indica argille non attive. Per mezzo del limite di liquidità, che cresce col diminuire della dimensione dei granuli le argille presenti vengono classificate come argille grossolane.

Inoltre le terre rosse risultano molto compressibili. In funzione delle diverse facies litologiche, degli ambienti tettonici, i depositi carbonatici sono notevolmente predisposti al fenomeno carsico. Inoltre l'aspetto morfologico, i terreni di copertura, e le variazioni del livello di base carsico, influiscono sul fenomeno, determinando forme morfologiche notevolmente vaste. Il carsismo risulta variabile da luogo a luogo, in relazione alle caratteristiche di permeabilità.

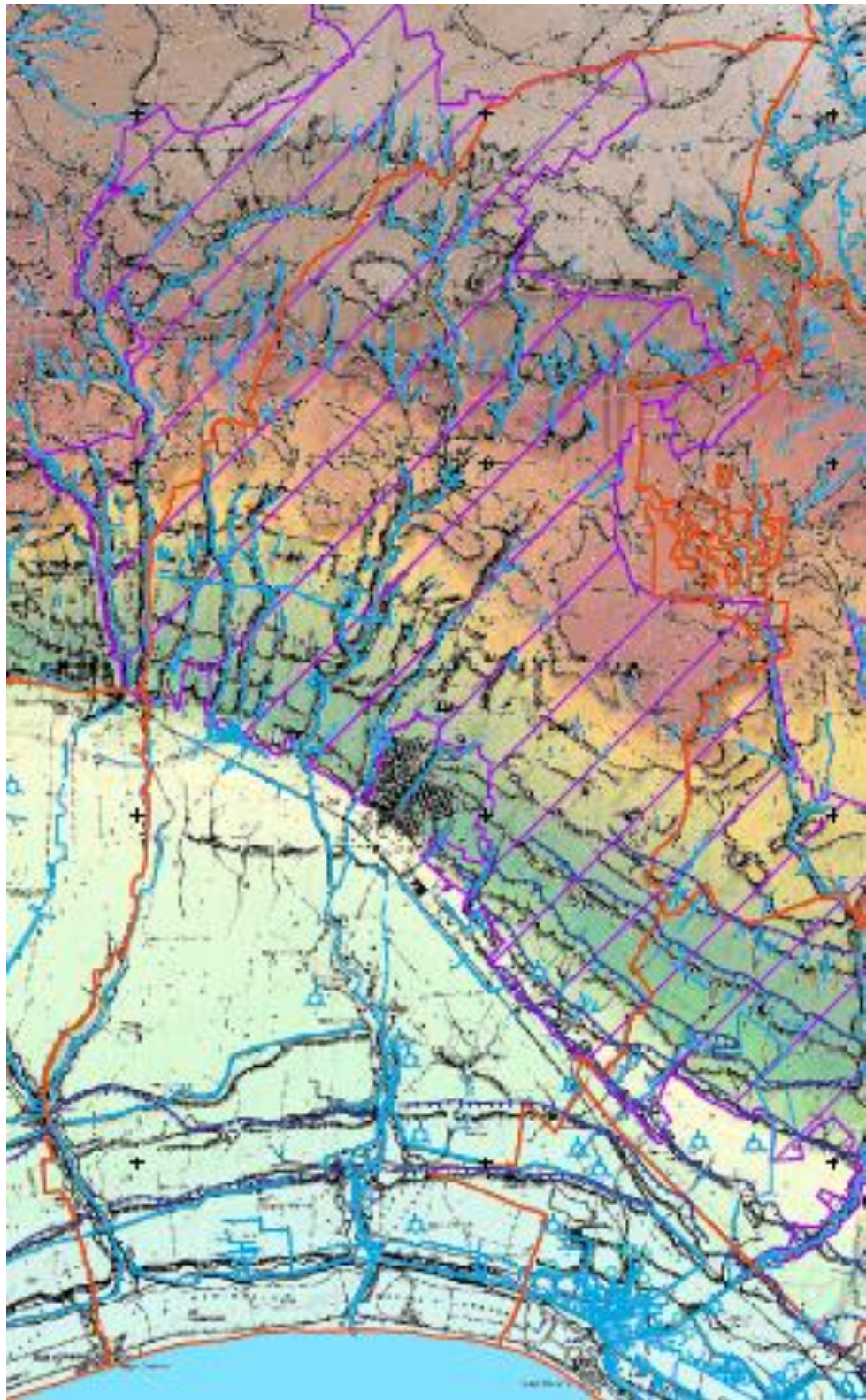
In seguito a periodi di intense precipitazioni, si possono verificare sprofondamenti, principalmente in bacini costituiti da fosse e valli cieche coperte da terreni colluviali (terre rosse), che consentono alle acque di raccogliersi e stagnare per lunghi tempi. Questi sprofondamenti portano all'apertura di cavità profonde decine di metri e connesse ai fenomeni di suberosione carsica e paracarsica.

La fatturazione del substrato calcareo, permette alle acque raccolte di essere smaltite più o meno velocemente. Molto spesso il distacco di volte di cavità dovute alla suberosione carsica o al cedimento od asportazione dei terreni di copertura, facilita l'aprirsi di nuove reti di deflusso.

Importanza notevole assume ovviamente per l'instaurarsi del fenomeno carsico la litologia. Infatti la presenza di calcari micritici, bioclastiti, calcareniti, ed alternanza di calcari e dolomie favorisce lo sviluppo del fenomeno, con formazioni di strutture ipo ed epigee di notevole sviluppo.



3.4.1 Carta tematica SIT Puglia - idrogeomorfologia - Area Comune di Massafra



3.4.2 Carta geomorfologica e idrografica - Piano di Gestione area delle Gravine Provincia di Taranto

2.3.5 *Cave e materiali da costruzione*

Nel territorio a nord del comune di Massafra, dove affiora il basamento cretaceo, si rileva l'esistenza di numerose cave di "tufo" a cielo aperto, tutte realizzate anni or sono a poca distanza dall'abitato.

Tutte queste cave comprese nell'area sono oggi inattive ed abbandonate ormai da tempo, costituiscono una caratterizzazione del paesaggio agrario e spiccano come tracce residue di quella che può a tutti gli effetti considerarsi una primordiale attività industriale.

Lo svolgimento di tale attività andava ben al di là della fruizione diretta delle risorse naturali, richiedendo infatti conoscenze tecniche specifiche e la disponibilità di capitale finanziario occorrente per l'acquisizione di strumentario specifico e per l'edificazione di impianti di trasformazione della materia prima ricavata

Il materiale calcarenitico coltivato era rappresentato da tufi pleistocenici impiegati per le costruzioni. Tagliati nelle cave in conci parallelepipedici, ancora oggi, vengono, usati soprattutto per recinzioni, murature interne ed esterne (anche con funzioni portanti, in piccole costruzioni). Dalla loro frantumazione si ottiene del materiale sabbioso ("tufina"), assai utile nella preparazione di malte cementizie.

Denominati impropriamente "tufi", anche nel territorio di Massafra, come detto, affiorano queste rocce calcaree d'origine clastica marina e continentale, generalmente poco tenaci, di età pliocenica e quaternaria, che, al pari dei tufi di origine vulcanica, sono facilmente segabili (da qui l'origine greca del nome) in conci e blocchi parallelepipedici per il loro impiego come materiali da costruzione nell'edilizia.

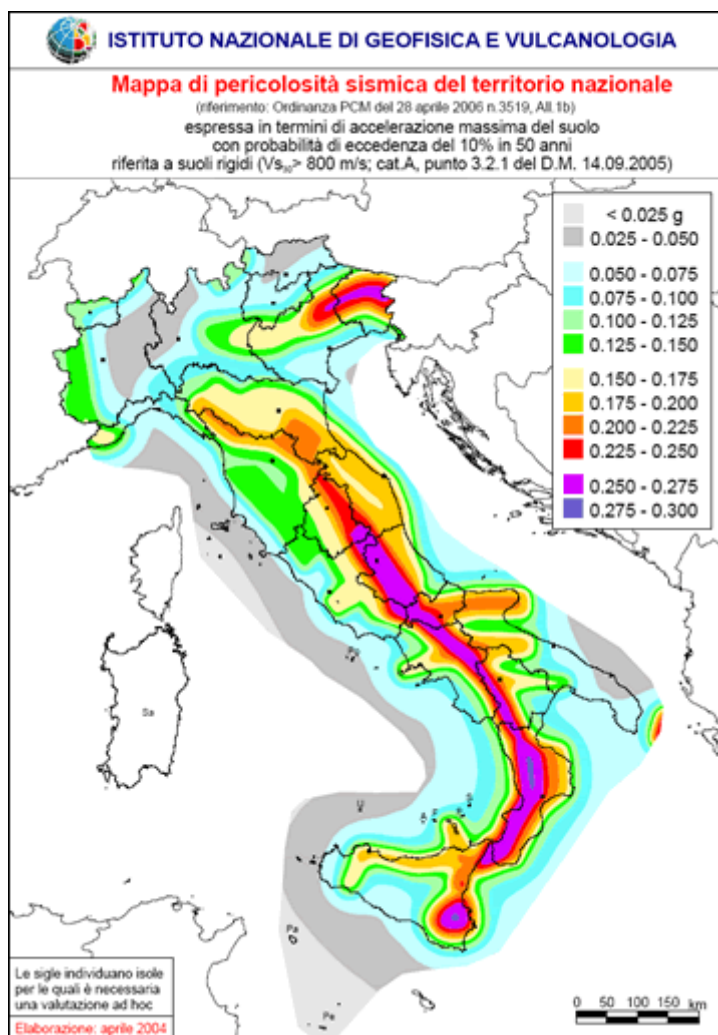
Nel territorio l'unica cava in attività resta quella in contrada "Torretta", della Soc. Mar Cave, dove si coltiva il materiale inerte utilizzato per la produzione di malte cementizie.



Tipica cava di tufo dismessa in ctr. "Caniglia" che interagisce con il paesaggio agrario (oliveto)

2.3.6 Sismicità nel territorio di Massafra

Il comune di Massafra è stato ufficialmente dichiarato sismico (zona sismica 3) con l'Ordinanza 3274 del 20 marzo 2003 del Presidente del Consiglio dei Ministri



Precedentemente il Comune non era classificato sismico nella vecchia Classificazione Sismica del Territorio Nazionale vigente dal 1984 al 2003 (Legge 2/2/1974, n. 64 e D.M. 3/3/1975 e successive integrazioni).

Appare ben evidente dalla Tab. 6.1 che a Massafra viene risentita un'attività sismica legata prevalentemente alla sismicità dell'Appennino Meridionale: il terremoto che ha causato il maggiore

risentimento in Massafra è stato quello avvenuto nel 1456; a tale evento sismico nel "Catalogo dei Forti Terremoti Italiani" (BOSCHI ET AL., 2000) è stata assegnata un'intensità epicentrale pari al V-VI grado della scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS). In tempi recenti la popolazione ha avvertito con un'intensità locale del V grado MCS il disastroso terremoto irpino del 23/11/1980. Nella **Tab. 6.2** sono riportati gli eventi sismici risentiti "teoricamente", con un'intensità maggiore o uguale al IV grado MCS, selezionati utilizzando una relazione di attenuazione isotropa dell'intensità sismica con la distanza R (legge del tipo $I_0 - I = a \cdot R^{1/3} + b$, definita CRAM - Cubic Root Attenuation Model - con coefficienti $a = 1.22$ e $b = -0.729$ validi per tutto il territorio nazionale). Dalla tabella si evince che in una sola occasione il valore di intensità risentita sarebbe stato uguale alla soglia del V grado MCS per il forte terremoto appenninico del 1857.

	DATE			TIME		LAT	LON	Io	I	Epicentral Zone
1456	12	05	03	/	/	41.300	14.717	11.0	5.05	Italia
1857	12	16	21	15	/	40.350	15.850	11.0	4.0	Basilicata
1980	11	23	18	34	52	40.850	15.283	10.0	5.0	Irpinia-Basilicata

Tabella 2.3.1: Storia sismica tratta dal Catalogo dei Forti Terremoti in Italia, 461 a.C.-1997. "Date" e "Time" rappresentano la data e il tempo origine del terremoto; "Lat" e "Lon" sono la latitudine Nord e la Longitudine Est; "Io" e "I" sono rispettivamente l'intensità del terremoto (all'epicentro) e l'intensità risentita sperimentalmente.

gg	me	anno	h	m	sec	lat	long	mag	int	intri	dist
5	12	1456	0		0,0	41.302	14.711	7.0	10.5	4.0	200.62
11	5	1560	4	40	0,0	41.250	16.480	5.5	8.0	4.0	55.16
19	8	1561	14	10	0,0	40.520	15.480	6.4	9.5	4.0	147.89
30	7	1627	10	50	0,0	41.730	15.350	6.7	10.0	4.0	162.97
8	9	1694	11	40	0,0	40.880	15.350	6.9	10.0	4.5	147.14
20	3	1731	3		0,0	41.270	15.750	6.3	9.5	4.5	114.37
14	8	1851	13	20	0,0	40.950	15.670	6.3	9.5	4.0	119.50
16	12	1857	21	15	0,0	40.350	15.850	7.0	10.5	5.0	130.62
23	7	1930	0	8	0,0	41.050	15.370	6.7	10.0	4.5	143.95
23	11	1980	0.00	34	52,0	40.850	15.280	6.9	10.0	4.0	153.47

Tabella 2.3.2: Eventi selezionati dal catalogo CPTI04 con la legge di attenuazione (tipo CRAM) in Intensità Macrosismica. Coefficienti: $a = 1.22$; $b = -0.729$; "mag" è la magnitudo, "int" è l'intensità epicentrale, "intri" è l'intensità risentita teoricamente in base alla legge di attenuazione utilizzata, "dist" è la distanza epicentro-sito. La soglia di rigetto è stata per "intri" = 4.0.

2.3.7 Metodologia

Per quanto riguarda l'aspetto "**suolo**" gli studi, ormai giunti ad uno stadio avanzato, hanno guardato la differenziazione delle varie formazioni geologiche costituenti l'intero territorio di Massafra.

L'attenzione applicativa e scientifica ad un tempo, in riferimento al "sistema geomorfologico", è rivolta, a partire dalla costa e procedendo verso l'hinterland, all'individuazione alla definizione del reticolo idrografico a partire anche da territori esterni a quello più direttamente di appartenenza del Comune di Massafra, finalizzando questo esame all'aspetto fondamentale riguardante l'individuazione di zone di possibili criticità idrauliche direttamente correlate al reticolo idrografico superficiale.

2.4 Territorio Rurale e attività agricole

Le tipologie di analisi effettuate per il contesto rurale del territorio comunale hanno evidenziato, nelle epoche storiche indagate, un particolare interesse per le colture di tipo produttivo. Lo sviluppo e la diffusione di monocolture specializzate di tipo intensivo o estensivo sulla maggior parte del territorio extraurbano rappresentano la manifestazione più tangibile di un predominante orientamento produttivo che da molto tempo caratterizza il territorio massafrese

Le colture dell'olivo, della vite, dell'agrume (arancio e clementine) e di orticole costituiscono le tipologie più frequenti. Le eventuali sostituzioni colturali avvengono nel limite di queste quattro tipologie appena descritte. Risultano essere scarsamente presenti altre tipologie di coltura, così come è abbastanza poco frequente l'abbandono colturale o la presenza di incolti.

Nel corso dell'indagine, in virtù delle tipologie colturali, si è constatata l'importanza di un sostanziale impiego di pratiche irrigue. La presenza, soprattutto nella zona a sud della S.S. 7 Appia, di una falda freatica non molto profonda e la diffusione delle colture intensive di particolare pregio hanno spinto gli operatori del settore ad utilizzare moderne tecniche irrigue con sistemi totalmente automatizzati.

Un altro aspetto interessante del territorio agricolo riguarda l'orientamento geografico delle tipologie di coltura. Si è potuto, infatti, notare come ci sia prevalenza di tipologia colturale secondo la morfologia del territorio e le diverse caratteristiche pedologico climatiche che sono tali da favorire una coltura piuttosto che un'altra. Avviene perciò che a sud del territorio, nell'area pianeggiante, prevalgano le colture di tipo orticolo, agrumeti e Vigneti, mentre nel territorio a nord dell'abitato si concentrano la maggior parte di Oliveti, Seminativi, Vigneti e Frutteti, oltre alla quasi totalità delle aziende Zootecniche.

2.4.1 Stato del territorio rurale nel comune di Massafra

L'azione di governo del territorio rurale nelle sue diverse accezioni ed articolazioni richiede l'adozione di strumenti per analizzare ed interpretare i processi di sviluppo e per attuare la salvaguardia e valorizzazione delle risorse presenti.

I contesti rurali odierni sono caratterizzati da fenomeni di rapida urbanizzazione e trasformazione dell'agricoltura sotto la spinta dello sviluppo economico e tecnologico e degli indirizzi di politica comunitaria. Per questi motivi si sta assistendo da

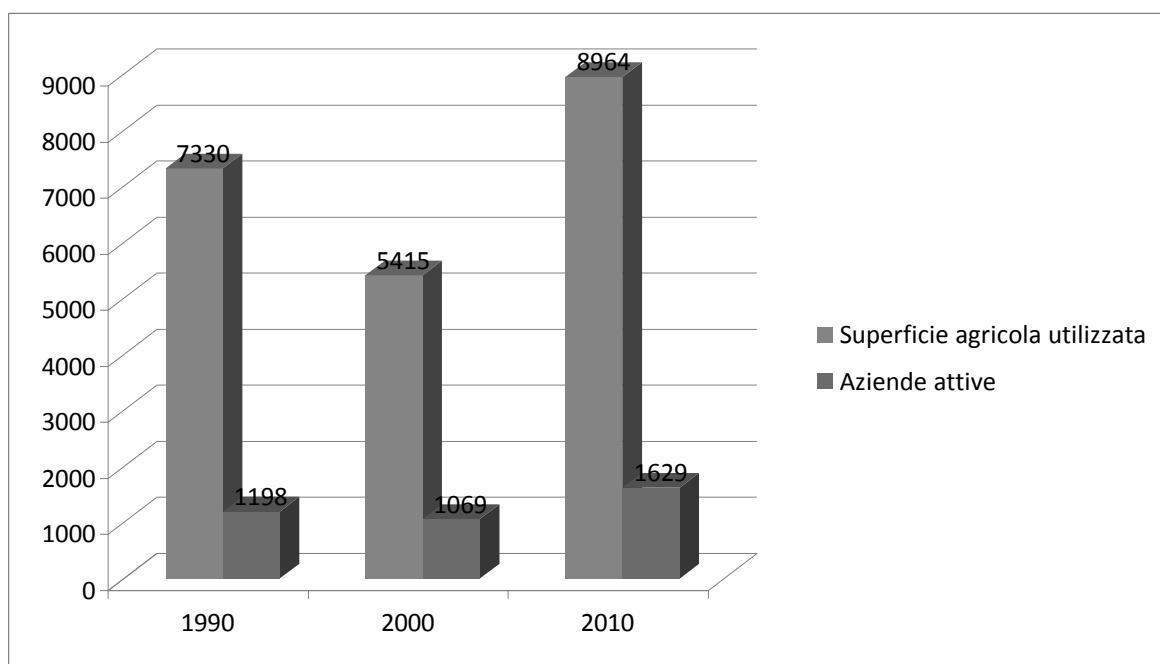
tempo a dinamiche evolutive sempre più rapide e talvolta incontrollabili.

Tuttavia è maturata anche la consapevolezza che l'attività produttiva debba tenere in considerazione le problematiche ambientali e debba essere messa maggiormente in relazione con il sistema economico e sociale secondo le logiche della sostenibilità economica, ecologica, ambientale, culturale, sociale e della multifunzionalità dell'agricoltura. Tutte queste considerazioni, fanno parte dei diversi livelli della pianificazione territoriale anche attraverso l'emanazione di appositi provvedimenti normativi.

2.4.2 Indagine sulla base dei dati censuari

Un primo livello di analisi delle caratteristiche e dell'assetto fondiario e gestionale del territorio rurale è stato realizzato operando una comparazione tra gli ultimi tre censimenti ISTAT dell'agricoltura 1991 2001 e 2011 (anche se parziali).

Le aziende agricole presenti nel 1990 erano n. 1198 in occupando complessivamente una superficie di circa 7330 Ha.; nel 2000 i dati hanno rilevato una presenza pari a n. 1069 aziende con una superficie occupata di Ha 5415. Con l'ultimo censimento, ancora in fase di elaborazione, è stata rilevata la presenza di n. 1629 aziende con una superficie totale occupata pari ad Ha. 9785 di cui SAU Ha. 8964.



Come si può evincere dall'istogramma riportato, il territorio agricolo di Massafra non sembra essere frammentato in maniera eccessiva e comunque l'ampiezza media delle aziende (9,6 ettari nel 1961, 7,6 Ha. nel 1970, 7,4 nel 1982, Ha. 6,11 nel 1990, Ha. 5,6 nel 2000 e 6,0 Ha. nel 2011) si mantiene su livelli notevolmente superiori alle medie della provincia di Taranto e dell'intera Regione Puglia.

Anche se è continuo il processo di parcellizzazione e di frammentazione della proprietà è da considerare che negli ultimi decenni la popolazione è cresciuta a ritmi sostenutissimi e le famiglie, pur riducendosi nel numero dei componenti, sono divenute proporzionalmente ancora più numerose

La situazione rilevata è che le aziende sono prevalentemente condotte in modo diretto dal lavoratore mentre, la presenza di salariati e/o compartecipanti è risultata bassa.

La attuale superficie agricola utilizzata (SAU) rappresenta il 71,42% del territorio comunale che si estende per una superficie complessiva di Ha. 12.554,00. Il rapporto tra superficie totale e popolazione, è nei limiti della media provinciale: teoricamente, ogni massafrese ha a disposizione 3692 m². di superficie.

L'uso del suolo dell'agro massafrese (dato ISTAT 2011) risulta caratterizzato, in prevalenza, da colture legnose e seminativi. I quasi 5.961 ha interessati da colture legnose agrarie con i 2.251 ha di seminativi coprono oltre il 91,61% della SAU. Le aziende con colture a seminativi sono 383, mentre le ortive sono 40 estese su 10 ha. Le colture legnose sono coltivate a vite per circa 678 ha (da 145 aziende), 5.283 ha, quasi in massima parte, sono coltivati ad olivo ed agrumi da 1525 aziende; Si rilevano 716 Ha. destinati a prati permanenti e pascoli di proprietà di n. 53 aziende. Dagli ultimi quattro censimenti generali dell'agricoltura si evince che l'importanza della superficie destinata alla produzione di olive è sempre più diminuita in un territorio che inizialmente vedeva questa coltura come principale fonte di reddito. Infatti attualmente sono in attività circa 7 frantoi per la molitura, quasi tutti ubicati nella zona terziaria, ma nel centro storico si possono apprezzare i resti di numerosi ed antichi frantoi ricavati in ambienti ipogei, quale testimonianza di una antica e diffusa attività esistente per la lavorazione delle olive.

La presenza di aziende d'interesse zootecnico si riscontrano a nord del territorio, in area murgiana, con 45 aziende totali di cui : 32 aziende per allevamento di bovini (n. 2126 capi), n. 9 per allevamento di equini (n. 79 capi), n. 17 per allevamento di ovini (n. 1578 capi), n. 1 per allevamento di suini (n. 7 capi), n. 8 per allevamento di avicoli (n. 640 capi), n. 1 per allevamento di conigli (n. 50 capi). (fonte dati ISTAT 2011);

Dai dati sopra riportati emerge un quadro agricolo gestionale caratterizzato da colture di tipo intensivo che possono determinare in alcuni casi un elevato impatto ambientale a causa del conseguente impiego di mezzi tecnici (pesticidi, fertilizzanti) e del

prelievo della risorsa idrica.

Relativamente alla meccanizzazione agricola, è da stimare che circa il 75% delle aziende utilizza mezzi agricoli propri, mentre il restante 25% si rivolge a terzi per la fornitura di mezzi; Sintomo, questo, di una piccola proprietà che usufruisce, per quanto riguarda le operazioni principali, della risorsa del contoterzismo.

Il quadro esplicitato risulta la conseguenza immediata dei nuovi indirizzi produttivi e delle attività colturali sempre più specializzate, in particolar modo la coltura agrumicola caratterizzante l'agro massafrese. Comunque, il processo di trasformazione ha investito tutti i comparti dell'agricoltura massafrese e conseguentemente del territorio stesso. Gli investimenti nel settore sono stati notevoli e hanno prodotto paesaggi nuovi: copertura di tendoni con plastiche per anticipare o ritardare la produzione dell'uva da tavola, sistemi di irrigazioni non più a scorrimento ma ad aspersione o irrigazione localizzata e con portate molto ridotte fino al sistema a goccia, distribuzione di antiparassitari e concimi con irroratrici.

2.4.3 Indagine sulla base delle carte di uso del suolo

Gli usi del suolo e le loro variazioni rappresentano una delle fonti più espressive per descrivere le modificazioni delle condizioni ambientali e colturali e consentono di elaborare indici sintetici particolarmente significativi nelle fasi di pianificazione e gestione delle risorse.

Tuttavia l'informazione sull'uso del suolo è disponibile con forti discontinuità e asimmetrie metodologiche poiché non è quasi mai oggetto di una rilevazione sistematica effettuata con procedure e percorsi standardizzati. Il primo passo nella realizzazione della presente indagine è stato quello di individuare una metodologia di lettura ed interpretazione del territorio sulla base del materiale informativo messo a disposizione dall'Amministrazione Provinciale nell'ambito del PTCP.

Nella tabella che segue sono indicate le tipologie di uso del suolo determinata all'anno 2006

DESCRIZIONE	SUPERFICIE Ha.
AREA AGRUMETO	1572,20
AREA ARBORATO	4,95
AREA BOSCO	1684,67
AREA BOSCO FITTO	37,343
AREA FRUTTETO	1569,90
AREA INDUSTRIALE	2,6
AREA MACCHIA MEDITERRANEA	139,21
AREA SEMINATIVO	3895,65

AREA ULIVETO	2468,30
AREA VIGNETO	468,27
AREE URBANE	120,50
CANALE	11,67
CASE SPARSE	23,15
FIUME	5,43

2.4.4 Quadro normativo e di programmazione

Negli anni '80 la Commissione Europea ha elaborato importanti documenti di riflessione nei quali è stata assegnata l'opportunità di avviare un processo di ripensamento della Politica Agricola Comune (PAC), in modo da rispondere con maggiore coerenza alle mutate condizioni del settore primario.

Il conseguente processo di revisione è stato avviato con la riforma Mac Sharry del maggio 1992 ed è proseguita con agenda 2000 e con la sua revisione di medio termine (giugno 2003), anche detta "riforma Fischler", che rappresentano ulteriori passi verso un "nuovo modello di agricoltura" caratterizzato da una sempre maggiore integrazione degli obiettivi ambientali sia nelle politiche di mercato che in quelle di sviluppo rurale, dalla preferenza verso l'agricoltura di qualità e multifunzionale (De Filippis, 2004; De Filippis e Fugaro, 2004; Henke, 2004).

Con la revisione di medio termine non solo si è approfondito il solco tracciato da Agenda 2000, ma sono state ridefinite le finalità stesse del sostegno, le condizioni per poterne disporre e gli strumenti attraverso cui garantirlo.

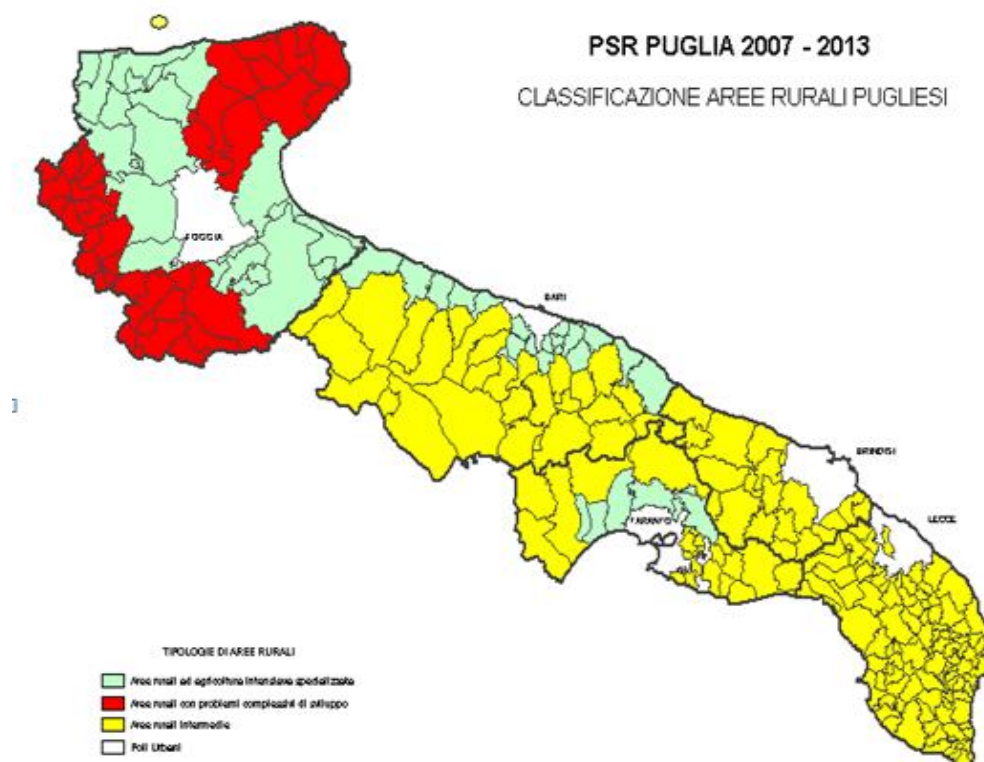
In modo molto schematico si presentano di seguito gli aspetti salienti della riforma:

- **Disaccoppiamento del sostegno:** consiste nello svincolare il sostegno dell'attività produttiva e nell'associarlo al possesso della terra: il disaccoppiamento si attua facendo confluire la maggior parte dei premi previsti dalle Organizzazioni Comuni di Mercato (OCM) in un "regime di pagamento unico", che non dipende dalla produzione. In questo modo gli agricoltori saranno liberi di scegliere se e cosa produrre, seguendo le vocazioni del territorio e l'andamento di mercato.
- **Condizionalità:** si fonda sull'idea di vincolare l'erogazione del pagamento al rispetto di standard minimi ambientali, di qualità e di salubrità dei prodotti agricoli e di gestione dei terreni. In particolare viene richiesto il rispetto dei "criteri di gestione obbligatoria" (cgo) e delle "buone condizioni agronomiche e ambientali" (bcaa).
- **Modulazione degli aiuti diretti e rafforzamento della politica di sviluppo rurale:** la modulazione è lo strumento che riduce i pagamenti diretti per stornare una loro parte a sostegno dello sviluppo rurale.

Le novità introdotte dalla riforma Fischler sono molto rilevanti perché rimuovono l'azione di indirizzo verso talune colture della PAC; la riforma modifica i criteri sulla cui base ciascun agricoltore compie le proprie scelte colturali. D'ora in poi i fattori fondamentali divengono l'andamento del mercato, la vocazionalità territoriale e l'efficienza tecnica ed economica (Frascarelli, 2004).

L'altra importante area delle politiche agricole europee riguarda gli aspetti dello sviluppo rurale. In proposito c'è da ricordare che sulla base degli Orientamenti Strategici Comunitari (OSC) e di indicazioni fornite a livello nazionale, la Regione Puglia ha redatto il proprio Programma di Sviluppo rurale (PRS) della Puglia 2007-2013, che è il principale strumento di intervento nell'ambito del mondo rurale.

Nel PRS, il territorio regionale è stato suddiviso in 4 macro aree omogenee (come illustrato nella figura che segue:



Classificazione delle aree rurali pugliesi. Fonte PSR Regione Puglia 2007/2013

Le 4 aree individuate dal PSR sono:

- A. Poli Urbani;**
- B. Aree rurali ad agricoltura intensiva specializzata;**
- C. Aree rurali intermedie;**
- D. Aree rurali con problemi complessivi di sviluppo;**

Il comune di Massafra è compreso nella zona "B", - *Aree rurali*

ad agricoltura intensiva specializzata". In tale macroarea rientrano i territori individuati dalla zonizzazione del PSR in cui l'attività agricola assume un significativo ruolo economico, occupazionale, sociale.

Tanto dimostra come l'agricoltura a Massafra è considerata come attività fondamentale e pregnante. L'agrumicoltura riveste certamente un ruolo importante ed in proposito è da rimarcare che Massafra, insieme ai comuni di Palagiano, Ginosa, Castellaneta, Palagianello, Taranto e Statte, è rinomata per la produzione del Clementine del Golfo di Taranto: derivanti dalla specie *Citrus clementine* Hort. ex Tanaka, riferibili alle seguenti cultivar e selezioni clonali: Comune, Fedele, Spinoso (o precoce di Massafra), Comune ISA, SRA 63, SRA 89, prodotte nell'intero territorio dell'arco ionico, delimitato dall'art. 3 del Disciplinare di Produzione I.G.P. (G.U. della Repubblica Italiana n.6 dell'8.1.2002). La denominazione "Clementine del Golfo di Taranto" è iscritta nel Registro delle denominazioni di origine protette (DOP) e delle indicazioni geografiche protette (IGP), previsto dall'art.6, par.3, del Reg. CEE n.2081/1992 (G.U. dell'Unione Europea L 235/6 del 23.09.2003).

2.4.5 Il Territorio rurale e le previsioni di piano

Un obiettivo molto importante che il Piano urbanistico può e deve porsi è il raggiungimento di uno stato di equilibrio tra risorse disponibili e loro utilizzo mutuando, per il contesto rurale, i paradigmi della sostenibilità economica sociale ed ambientale dell'uso del territorio. Da una prima analisi delle tendenze e degli orientamenti colturali si evidenziano alcuni aspetti che possono rappresentare gli elementi su cui puntare un maggiore interesse per orientare l'azione pianificatoria.

Tra gli obiettivi strutturanti il nuovo PUG del comune di Massafra rientrano il consolidamento e il potenziamento del sistema produttivo locale e la tutela e la valorizzazione delle risorse ambientali.

L'uso di monoculture intensive comporta un massivo impiego di energie ed economie che negli ultimi tempi, anche per effetto dei cambiamenti climatici in corso, non sempre consentono un effettivo ritorno economico se viene effettuato un reale bilancio. Per questo motivo si verificano vari fenomeni da considerare.

- ✦ ampliamento delle colture intensive,
- ✦ progressiva banalizzazione del territorio agricolo,
- ✦ aumento dell'impatto paesaggistico ed ambientale (pesticidi, emungimento delle acque freatiche) delle colture;
- ✦ aumento dei fenomeni di inquinamento ed eutrofizzazione delle acque e dei suoli;
- ✦ più elevata frequenza delle trasformazioni colturali con ulteriore dispendio economico;

- ƒ innalzamento dei prezzi di compravendita dei fondi agricoli;
- ƒ graduale eliminazione della figura dell'imprenditore agricolo professionale (I.A.P.) ed accorpamento della proprietà in mano ad altre figure professionali;
- ƒ minore presidio del territorio agricolo;
- ƒ maggiore meccanizzazione dei processi produttivi e del loro impatto ambientale.

La diffusione delle attività agricole sulla maggior parte del territorio comunale non lascia spazi adeguati ad altre forme e funzioni del contesto rurale. La mancanza o la eccessiva dispersione di porzioni di territorio non coltivate (macchia, boschi, incolti) non assicurano una adeguata diffusione di compagini naturali che possono avere interesse per gli aspetti legati alla biodiversità vegetale ed animale, alla fruizione turistica, al valore paesaggistico ed ambientale e alla funzione omeostatica ambientale. Questo aspetto può avere ricadute sulle caratteristiche qualitative dell'ambiente urbano ed extraurbano.

Un ulteriore elemento è rappresentato dalla dimensione delle aziende agricole. Si è potuta notare una prevalenza di aziende di dimensioni piccole e medie. Questo consente una maggiore dinamicità dell'imprenditore agricolo che in virtù della piccola dimensione ha minori costi fissi di organizzazione aziendale, ha elevata flessibilità nell'organizzazione della produzione. Ad esempio può effettuare produzioni di nicchia che alla grande azienda non convengono perché risente maggiormente delle eventuali diseconomie del mercato. La piccola impresa ha dunque armi e strategie per rispondere a aumenti di concorrenza sui mercati dei prodotti, siano essi finali che intermedi.

Qui di seguito, in sintesi, sono elencati gli elementi per il quali l'analisi del territorio rurale ha evidenziato un interesse più rilevante. Nelle fasi di redazione del Piano urbanistico sarà necessario dare il giusto peso a fattori quali:

Dimensioni delle aziende agricole

Le grandi aziende hanno vantaggi nella ottimizzazione dei cicli produttivi: maggior risparmio sulle spese generali, migliore organizzazione produttiva, minore spreco di materie prime (che possono essere utilizzate per sottoprodotti) e di tempo (perché possono essere instaurati più turni di lavoro); facilità nel farsi conoscere sul mercato.

D'altro canto, le piccole aziende conservano il vantaggio dell'unità di direzione e di un il prodotto, tecnicamente più curato nei particolari in grado di occupare meglio mercati di nicchia.

Una maggiore presenza di aziende di piccole e medie dimensioni può garantire il recupero di tradizioni colturali, culturali e storiche che costituiscono un valore aggiunto per l'attribuzione di funzioni diverse da quella esclusivamente produttiva.(turismo rurale,

agriturismo, ecc)

Forme di conduzione agricola

L'analisi del territorio non ha evidenziato particolari fenomeni di sviluppo dell'edilizia rurale. Potrebbe essere interessante comprendere quali siano le forme di gestione dei fondi agricoli e se tale gestione costituisce occasione di permanenza dell'imprenditore sul fondo (presidio del territorio).

Tipologie di coltura

La prevalenza di colture irrigue lascia presumere un notevole prelievo idrico dalle falde acquifere. Sarebbe opportuno completare il quadro informativo rilevando dati in merito agli aspetti qualitativi dei pozzi presenti nel territorio. Le tipologie colturali, inoltre, prevedono un uso intensivo di presidi fitosanitari per i quali sarebbe interessante approfondire le conoscenze in merito ai fenomeni di percolazione nel sottosuolo, inquinamento della falda, fenomeni di eutrofizzazione delle eventuali lame e del mare.

Nella prospettiva dello sviluppo sostenibile assunta quale obiettivo strutturante del PUG e coerentemente alle politiche agroalimentari dell'Unione Europea, in ragione dei differenti ruoli assegnati oggi al territorio rurale, connessi non più solo alla produzione ma anche all'assolvimento di funzioni ecologiche ed alla creazione di paesaggi, le previsioni del PUG saranno orientate in particolare:

- Alla salvaguardia ed alla valorizzazione del paesaggio rurale nella sua connotazione economica e strutturale tradizionale, promuovendo il sistema produttivo aziendale e lo sviluppo di un'agricoltura sostenibile e multifunzionale, preservando i suoli di elevato pregio attuale e potenziale ai fini della produzione agricola, consentendo il loro consumo solo in assenza di alternative localizzative tecnicamente ed economicamente valide;
- Alla valorizzazione della funzione dello spazio rurale di riequilibrio ecologico e di mitigazione degli impatti negativi degli insediamenti, anche attraverso il rafforzamento del ruolo delle aziende agricole di presidio ambientale, in particolare nelle aree di maggiore pregio ambientale e a più basso livello di produttività;
- Alla promozione della permanenza delle attività agricole, incentivando lo sviluppo di attività complementari presso le aziende agricole esistenti;
- Al recupero del patrimonio rurale esistente, con particolare riguardo a quello di valore storico-architettonico-ambientale, con la limitazione della nuova edificazione alle esigenze degli imprenditori agricoli.

2.5 Ciclo dei rifiuti

Negli ultimi 15-20 anni è possibile constatare come la produzione dei rifiuti in Italia sia andata aumentando. Lo sviluppo economico e demografico anche per la società massafrese, in linea con la tendenza nazionale, ha avuto come effetto immediato l'aumento dei consumi con conseguente incremento della produzione dei rifiuti. Dai dati reperiti, relativi ai quantitativi di rifiuti solidi urbani (RSU) raccolti nel comune di Massafra, emerge un trend di crescita di raccolta, che nel periodo che va dal 2005 al 2010 ha visto un incremento dell'ordine del **26 %**, specificatamente per il periodo 2005-2006, e del **2,4%**, quale incremento medio per gli anni 2006-2010, come dal grafico riportato in **Fig.2. 5.1**.

Trend di RSU raccolti dal 2005 al 2010 a Massafra

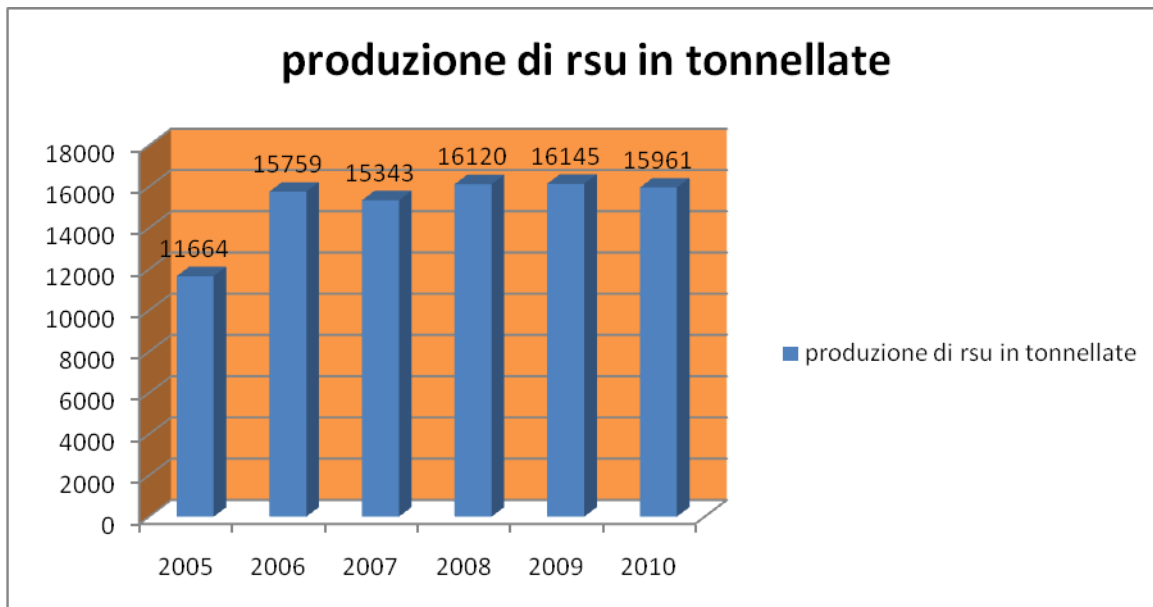


Figura 2.5.1: evoluzione recente della raccolta di Rifiuti Solidi Urbani.

Anche l'indice di "produzione pro capite giornaliera", ossia la produzione di rifiuti che produce ogni cittadino in un giorno, da conferire in discarica, è passata da 0,99 Kg nel 2005 a 1,36 Kg nel 2010, escluso la differenziata (vedi **Tabella 2.5.2**).

A n	P r
2	0
2	1
2	1
2	1
2	1
2	1

Tabella 2.5.2: Indice di produzione procapite giornaliera di rifiuti solidi urbani conferiti in discarica.

Se si confronta l'indice di produzione pro capite giornaliera di rifiuti a Massafra con la media pugliese, prendendo come riferimento la popolazione censita dall'ISTAT nel 2010, sembrerebbe che il cittadino massafrese produca in media più rifiuti del cittadino medio pugliese, rispettivamente 1,36 Kg/ab/giorno il primo, contro 1,18 Kg/ab/giorno il secondo.

Di fatto, però, bisogna considerare che nel calcolo della

produzione pro capite di RSU, prendendo come riferimento il numero di abitanti relativi all'ultimo censimento ISTAT 2010, non si prende in considerazione il numero di turisti che risiedono nelle case al mare o in campagna presenti nel territorio massafrese nel periodo estivo e primaverile.

Considerato che la produzione di RSU è in continua crescita, e che la discarica in località "San Sergio" è ormai in via di esaurimento, risulta che il conferimento del rifiuto indifferenziato in discarica non è più accettabile né dal punto di vista ambientale, né dal punto di vista economico, anche perché sono in continuo aumento anche i costi di conferimento. Pertanto è necessario avviare processi virtuosi di riciclo dei rifiuti e considerare le discariche solo come ultima soluzione, privilegiando tutte le azioni possibili per recuperare risorse dalla gestione dei rifiuti.

Gia' da diversi anni, lungo le strade di Massafra, vengono posizionati i cassonetti per la raccolta differenziata della plastica, del vetro e della carta, e in tal maniera si è raggiunta una discreta percentuale di raccolta differenziale pari all' 15,60%, relativa all'anno 2010, superiore alla media regionale pari al 15.26%.

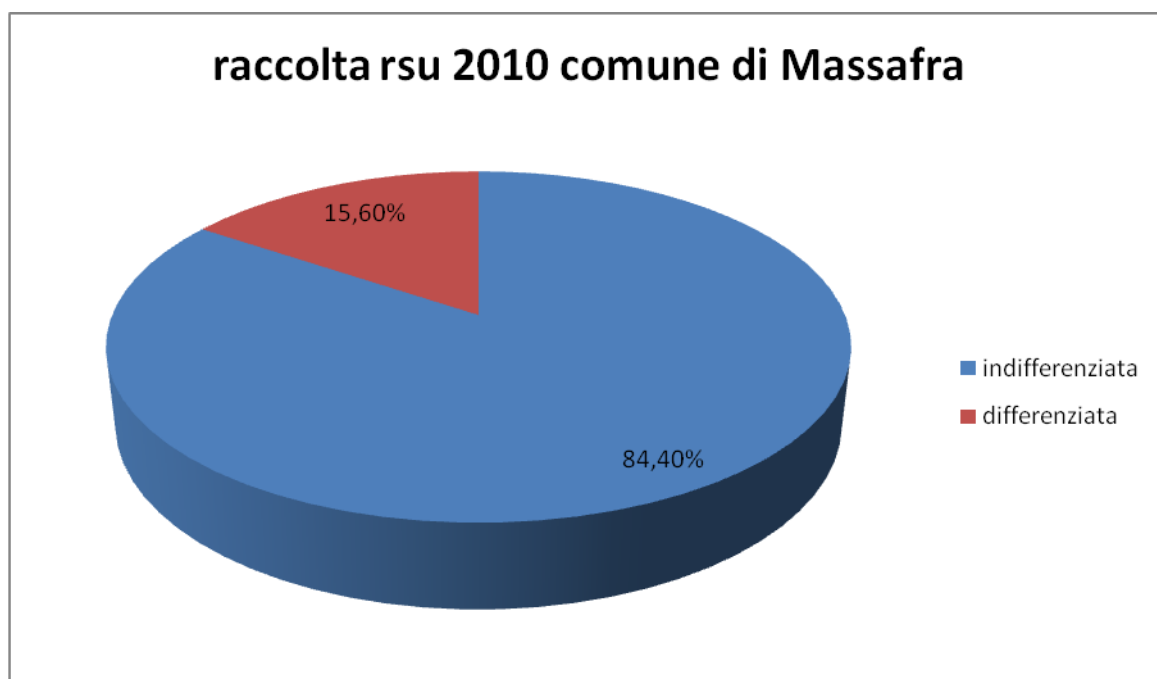
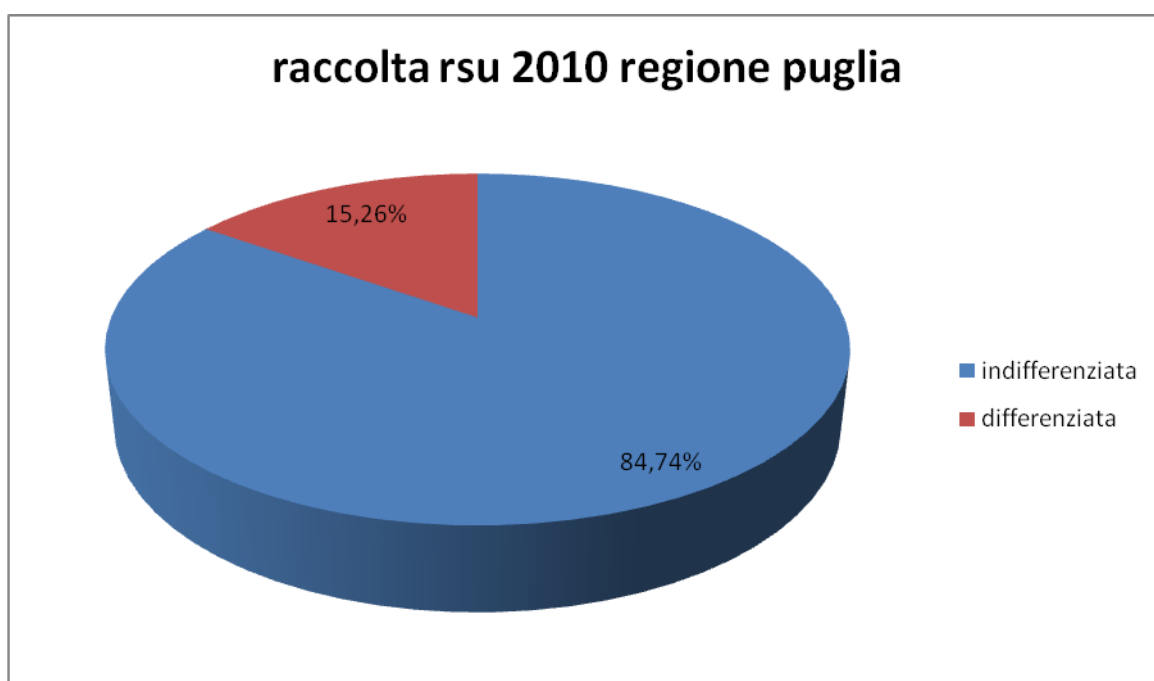


Tabella 5.3 Andamento stagionale nella raccolta dei RSU a Massafra nell'anno 2010

Mese	Indifferenziata Kg.	Differenziata Kg.	Tot. RSU Kg.	Rif.Diff. %	Prod. Procapite Kg. al Mese
Gennaio	1.308.550,00	124.600,00	1.433.150,00	8,69	45,87
Febbraio	1.226.370,00	93.148,00	1.319.518,00	7,06	42,24
Marzo	1.362.810,00	140.490,00	1.503.300,00	9,35	48,12
Aprile	1.329.560,00	179.192,00	1.508.752,00	11,88	48,29
Maggio	1.364.240,00	606.058,00	1.970.298,00	30,76	63,07
Giugno	1.309.540,00	456.089,00	1.765.629,00	25,83	56,51
Luglio	1.394.320,00	118.100,00	1.512.420,00	7,81	48,41
Agosto	1.341.030,00	231.806,00	1.572.836,00	14,74	50,34
Settembre	1.399.440,00	282.454,00	1.681.894,00	16,79	53,83
Ottobre	1.304.000,00	422.228,00	1.726.228,00	24,46	55,25
Novembre	1.265.910,00	139.915,00	1.405.825,00	9,95	45,00
Dicembre	1.262.170,00	139.260,00	1.401.430,00	9,94	44,86
TOTALE	15.867.940,00	2.933.340,00	18.801.280,00	15,602	50,150



Nel tempo, tale sistema ha mostrato di essere integrato, al fine di raggiungere i livelli di raccolta differenziata previsti dal D. lgs 152/06. Pertanto, a seguito di una intensa attività di formazione, rappresentata da incontri di quartiere e attività di educazione ambientale nelle scuole, di una capillare ed articolata campagna di informazione e sensibilizzazione sulla raccolta differenziata, si è passati recentemente alla soluzione di differenziare i rifiuti con il sistema di raccolta domiciliare denominato "*porta a porta*". La raccolta differenziata porta a porta è una tecnica di gestione dei rifiuti che prevede il periodico ritiro a domicilio della spazzatura, al fine di incrementare l'incidenza della raccolta differenziata.

Gli esiti di tale sistema di raccolta, che allo stato attuale sono stati avviati per due grandi quartieri di Massafra "Sant'Oronzo" e "Nuove vicinanze", daranno sicuramente riscontri soddisfacenti e la percentuale di raccolta differenziata tenderà sicuramente a crescere nei prossimi anni.

In maniera progressiva e incrementale, saranno coinvolte nel processo di raccolta porta a porta sempre più famiglie massafresi, con auspicabile risposta in maniera eccellente, differenziando carta, plastica, metalli leggeri, umido organico/ sfalci di potatura e vetro. La raccolta sarà effettuata in giorni diversi della settimana con l'utilizzo di contenitori in plastica rispettivamente di colore blu (carta cartone), giallo (plastica e metalli leggeri, quali lattine ecc...), marrone (umido organico e sfalci), grigio (indifferenziata). Con la messa a punto della raccolta differenziata a domicilio saranno eliminati i cassonetti per la carta e la plastica migliorando il decoro urbano, e potenziando altre zone periferiche del Comune.

Questo sistema, già sperimentato in altre città d'Italia, è considerato un metodo utile a ridurre la quantità di rifiuti ed incrementare la percentuale di rifiuti riciclati, grazie alla capillarità, alla possibilità di responsabilizzare l'utente e all'interazione positiva che si viene a creare tra utenza ed operatori.

In ogni caso dati soddisfacenti sono stati raggiunti nel corso dell'anno 2011, in cui è stato registrato circa il 21.50% di raccolta differenziata

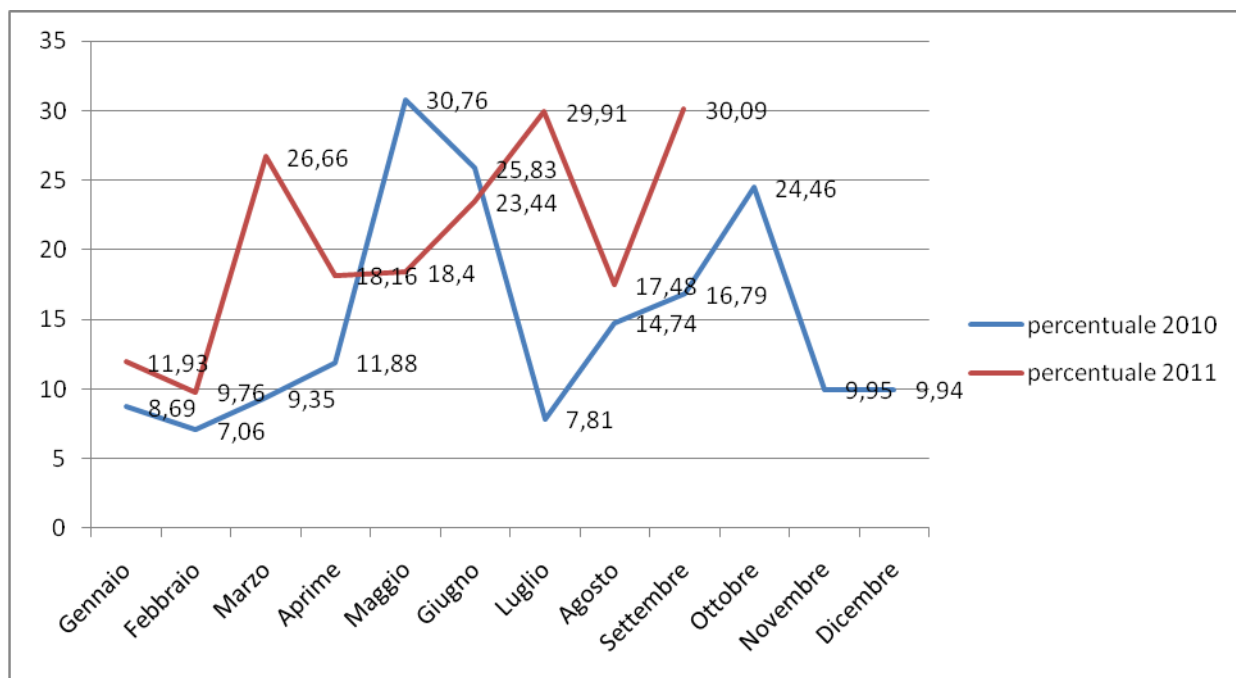


Grafico 5.4 Andamento della raccolta differenziata a Massafra fra il 2010 ed il 2011.

Tale percentuale del **21.50%** di raccolta differenziata, riferita alla media dei primi dieci mesi dell'anno 2011 (Gennaio-Ottobre), superiore al **15,60%** del precedente anno 2010, è altresì superiore sia al **10.97.%,** registrato nell' Ambito Territoriale Ottimale TA/1 in cui ricade lo stesso Comune di Massafra, sia superiore a quello registrato in tutta la Regione Puglia che, come si evince dal grafico allegato 5.5, ha raggiunto il **18,27%**

MEDIA PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA Gennaio - Ottobre 2011

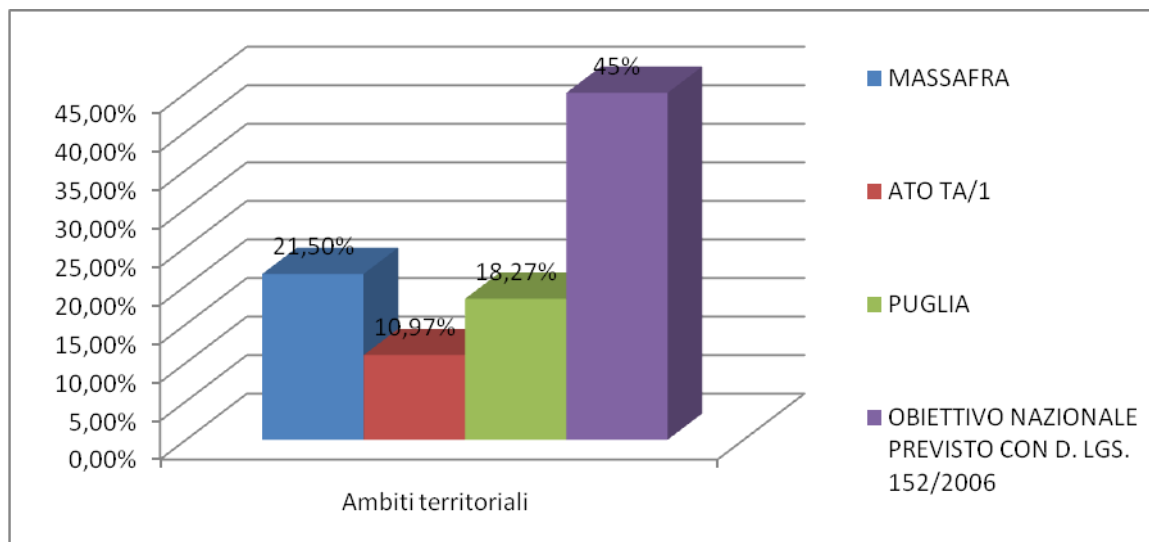


Grafico 5.5 Raffronto media percentuale

Nonostante il Comune di Massafrà si stia distinguendo tra i comuni pugliesi per i margini di raccolta differenziata raggiunti, bisogna rilevare che è ancora ben distante dalla percentuale di raccolta differenziata del **45%** prevista dal D.Lgs 152/2006, valore che si potrebbe raggiungere agevolmente se venisse avviata al recupero la parte organica "umida", che nell' RSU rappresenta il 40-50% in peso del rifiuto.

2.5.1 Quadro normativo e di programmazione

La normativa che a livello nazionale regola la gestione dei rifiuti ha subito, nell'ultimo decennio, una significativa evoluzione dovuta all'emanazione di norme comunitarie tese a favorire una migliore gestione e a garantire elevati standard di protezione ambientale. A partire dal 29 aprile 2006 è entrato in vigore in tutta Italia, il D. Lgs 152/06 "Norme in Materia Ambientale" - Testo Unico attuativo della Legge Delega Ambientale che è diventato il testo di riferimento in materia di gestione rifiuti e bonifiche.

Oltre alla legislazione nazionale, c'è stato un proliferare di leggi regionali che vanno ad integrarsi allo stesso Decreto tra cui in particolare:

- Legge regionale 31 ottobre 2007, n.29: Disciplina per lo smaltimento dei rifiuti pericolosi e no pericolosi, prodotti al di fuori della Regione Puglia, che transitano nel territorio regionali e sono destinati ad impianti di smaltimento siti nella Regione Puglia;
- Legge Regionale 14 giugno 2007, n.17: Disposizioni in

- campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale;
- Regolamento Regionale 7 giugno 2006: Regolamento d'applicazione per la gestione dei materiali inerti da scavo.

Nell'ambito del Programma Regionale per la Tutela dell'Ambiente – Asse V – linea di intervento C: “*Interventi nelle aree ad elevato rischio di crisi ambientale per la caratterizzazione e/o la messa in sicurezza o bonifica di aree industriali dismesse ad alto rischio o per la messa in sicurezza di aree di ex discariche comunali*” e del relativo Piano di attuazione Provinciale, il Comune di Massafra ha beneficiato di finanziamenti per il risanamento di aree inquinate e/o degradate del territorio massafrese quali , nello specifico, la bonifica dell'ex cava sita nell'area retrostante il Convento dei Cappuccini e la riqualificazione della foce del fiume “Patemisco”

2.5.2 I rifiuti e le previsioni programmatiche

Nell'ambito della **previsione programmatica del PUG** per una corretta gestione dei *rifiuti solidi urbani (RSU)* prodotti dalla comunità massafrese, sarebbe opportuno, in prossimità dell'area urbana, individuare un'ulteriore area attrezzata come “isola ecologica”, da interagire con quella già esistente in Via Ferrara, facilmente raggiungibile dai cittadini massafresi, in maniera tale da essere utilizzata agevolmente. Inoltre sarebbe opportuno che le suddette isole si integrassero con il sistema di raccolta “porta a porta” ed eventuali altre “aree da attrezzare per la raccolta differenziata dei rifiuti”, nei punti che si riterranno strategici (es.: zona a maggiore densità demografica, logisticamente più facili da raggiungere, ecc.).

Per quanto riguarda lo smaltimento di rifiuti inerti derivanti dal comparto delle *costruzioni e demolizioni (C&D)*, questo dovrebbe avvenire attraverso il conferimento in discarica per inerti oppure si potrebbe procedere al recupero avviando gli stessi presso impianti di recupero autorizzati. Come è possibile constatare, notevoli quantità di questi materiali vengono abbandonati abusivamente, in maniera incontrollata, su suoli pubblici e privati, provocando una diffusa deturpazione della periferia urbana invasa da cumuli di materiale inerte.

Secondo fonti autorevoli, come il CRESME, la segmentazione della produzione di detriti provenienti dalla demolizione è così ripartita:

- ☞ circa il **53%** in peso, proviene dalle **microdemolizione residenziale**;
- ☞ il **39%** in peso da attività di **microdemolizione** del patrimonio

edilizio **non residenziale**;

☞ l'**8%** in peso proviene dalle **demolizione di interi edifici**.

Come è possibile constatare sono le micro-demolizioni, prodotte dalle piccole imprese edili, a creare il maggior flusso di rifiuti che è necessario captare e smaltire correttamente. Per tale motivo sarebbe opportuno provvedere alla realizzazione di un' area di stoccaggio, attrezzata con un impianto di riciclo di inerti, a servizio delle piccole imprese edili locali, servita da una buona infrastruttura stradale, magari all'interno di una cava dismessa, dove le imprese edili operanti sul territorio, possano stoccare i rifiuti inerti speciali non pericolosi e ritirare inerte riciclato da utilizzare come stabilizzato, riempimenti, ecc.

Non è da sottovalutare anche un'analisi del flusso dei rifiuti speciali prodotti in agricoltura nell'agro del territorio di Massafra. L'avvento di colture intensive, quali i tendoni da uva da tavola, e agrumeti ha determinato la produzione di rifiuti speciali come i teli in plastica per la copertura dei tendoni, gli scarichi di reflui tossico-nocivi provenienti dalle rimanenze dei trattamenti fitosanitari, spesso in maniera non controllata, l'abbandono su suoli agricoli di contenitori di fitofarmaci e fitofarmaci scaduti.

Sarebbe opportuno, al fine di intercettare questa tipologia di rifiuti, individuare delle "aree attrezzate" anche per i rifiuti speciali dell'agricoltura e attivare un sistema di raccolta e gestione.

2.5.3 Il ciclo dei rifiuti nei meccanismi attuativi

Al fine di monitorare in maniera più dettagliata i quantitativi di rifiuti prodotti che spesso vengono abbandonati abusivamente su suoli pubblici e privati nella periferia della cittadina massafrese, sarebbe utile avviare studi specifici in loco sulla dimensione e tipologia del flusso dei rifiuti e attivare un efficiente e virtuoso processo di recupero di materia.

Per i rifiuti edili, per esempio, che hanno una grossa incidenza in peso e in volume tra i rifiuti che vengono spesso abbandonati abusivamente, oltre alla certificazione preventiva obbligatoria circa la modalità di smaltimento dei rifiuti edili risultanti già in sede di richiesta del permesso di costruire, di Denuncia d'Inizio Attività (DIA), SuperDIA o di atto equivalente da parte dei soggetti interessati a lavori di demolizione, costruzione e scavi, possono essere previsti:

☞ opportuni regimi tariffari per lo smaltimento dei rifiuti inerti, che non penalizzino i piccoli produttori ed artigiani, spesso ditte individuali, ma che viceversa scarichino maggiori costi sulle aziende più grandi e solide, che operando nell'ambito di appalti a importo più elevato, possono agevolmente sopportare gli oneri

- sostenuti;
- f incentivi per chi utilizza inerti riciclati per la realizzazione di opere pubbliche (quali strade, piazze, riempimenti, ecc.), sin nei bandi di gara che il Comune potrà espletare.

Il comune di Massafra, introducendo criteri di eco-efficienza e sostenibilità ambientale nelle procedure di acquisto di beni e nella redazione delle gare di appalto, favorirebbe la riduzione del consumo delle risorse non rinnovabili e incentiverebbe il recupero e il riciclo dei rifiuti.

2.5.4 Interazioni con altri temi ambientali

La gestione del "ciclo dei rifiuti", laddove si concluda con il tradizionale smaltimento in discarica, interagisce con altri aspetti ambientali quali la geologia e l'idrogeologia. In particolare bisogna ricordare che in località San Sergio è esistente la ex discarica Comunale, successivamente bonificata, e la attuale discarica pubblica di RSU gestita dalla CISA.

Lo studio della geologia e della idrogeologia, permette di conoscere i fenomeni carsici del sito dove sono ubicate le discariche, e definendo la localizzazione delle zone di ricarica della falda, favorirà l'individuazione delle quote di stabilizzazione delle acque in pressione (le isofreatiche), dove sono localizzate le sorgenti.

Tutto ciò diventa particolarmente importante per capire cosa succederebbe qualora si verificassero delle dispersioni di percolato dalle discariche in falda, considerato inoltre che a valle nell'agro massafrese ci sono diversi pozzi, censiti e non, artesiani e freatici da cui vengono estratte acque ad uso irriguo, non sempre in maniera controllata.

2.5.5 Monitoraggio degli effetti del PUG sui rifiuti

Gli **indicatori** che verranno presi in considerazione per il monitoraggio della produzione dei rifiuti saranno:

- Produzione totale di Rifiuti Solidi Urbani (Kg);
- Produzione pro-capite giornaliera di Rifiuti Solidi Urbani (Kg/abitante/giorno);
- Produzione pro-capite mensile di Rifiuti Solidi Urbani (Kg/abitante/mensile);
- Percentuale di rifiuti avviati al recupero/riciclo (%);
- Produzione totale di Rifiuti Speciali (Kg);

2.5.6 Sistemi territoriali per i rifiuti

A livello di pianificazione regionale in materia di gestione dei rifiuti solidi urbani, il territorio regionale è suddiviso in 15 bacini di utenza che corrispondono agli ATO (Ambiti Territoriali Ottimali). La suddivisione in ATO è principalmente finalizzata a conseguire adeguate dimensioni gestionali, definite sulla base di parametri fisici, demografici e tecnici, per il superamento della frammentazione.

Il Comune di Massafra rientra nell' ATO Bacino Ta/1, insieme ad altri 11 comuni.

I rifiuti raccolti nel bacino TA/1 vengono conferiti presso la discarica di Massafra in Contrada "San Sergio", gestita dalla Società CISA SPA, in prossimità della quale è esistente un impianto di biostabilizzazione, preselezione, produzione di CDR (combustibile dai rifiuti) e discarica di soccorso;

Nelle immediate vicinanze è esistente un impianto di termovalorizzatore di 12,5 Mw della Appia Energy SPA, nonché un impianto di stoccaggio e di produzione di CDR di proprietà della CISA SPA.

Comunque, la possibilità di incrementare la raccolta differenziata, attraverso le tecniche già in atto come la raccolta "porta a porta" apporterà sicuri benefici di carattere ambientale non solo al Comune di Massafra, ma all'intero ambito territoriale di riferimento.

2.5.7 Fonti

Dati ufficiali della Regione Puglia pubblicati sul sito Rifiutiebonifica.puglia.it ;

2.6 Beni culturali

L'elenco inviato dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Soprintendenza per i Beni Architettonici ed il Paesaggio della Puglia, degli immobili sottoposti a vincolo, D.Lgs 22/01/04 n. 42, l'analisi dei vincoli e delle segnalazioni del Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio e i Beni Ambientali, nonché le testimonianze descrittive di vari studiosi del territorio urbano e dell'agro massafrese, sono stati utili alla costruzione di una mappa sul territorio delle risorse storiche-architettoniche.

Tutti i beni culturali, storici, archeologici del territorio possono essere così suddivisi.

2.6.1. Beni Archeologici

Esistono nel territorio di Massafra diverse testimonianze storiche di interesse archeologico (cfr. relazione archeologica), sparse in varie zone urbane ed extraurbane, di cui riportiamo qualche esempio.

Grotta Carsica di San Michele: E' ubicata in contrada "varcaturo". Vi si accede, penetrando in due ambienti con stalattiti e stalagmiti (con dromos). Si ritiene che queste grotte possano essere state utilizzate per il culto nei primi anni del Cristianesimo.

Nelle vicinanze, sempre in corrispondenza del canale di "Varva Nicola", ci sono probabili resti di un "dolmen" con due lastroni mozzati lateralmente ed un altro anteriore.

Complesso preistorico "Varcaturd": Trovasi a Nord della masseria "Varcaturd", in prossimità di un grande muro a secco, attorno ad uno spiazzo erboso. Il complesso presenta uno schema grottale abitativo, testimoniato da evidenti segni di vita e di culto.

Insedimento preclassico "Citignand": Trattasi di un complesso con molte tombe databili al V secolo.

Necropoli e insediamenti rupestri di "Sant'Angelo" e "Colombato": A ridosso dell'attraversamento della condotta del Pertusillo è presente una piccola necropoli, con al centro uno sperone roccioso, su cui è sagomata un'area sacrale forse per rituali funebri. Poco distante vi è un piccolo nucleo grottale con la cosiddetta "grotta della navi". Sulle pareti, infatti, sono incisi tratti di navi, insieme a croci e a qualche iscrizione in greco, di cui è leggibile una lettera. Nella gravina di Colombato-Famosa si trovano almeno un paio di villaggi grottali, organizzati tra loro con sistemi strutturali di servizio, scalinata, canali, impianti di lavoro ecc.

Complesso archeologico "Carrino San Sergio": La zona interessata dista dall'abitato 4 chilometri e contiene una vasta necropoli, due tombe a camera e parte dell'abitato ellenistico.

Tombe ctr. S. Oronzo : Presso la Masseria S. Oronzo insistono due tombe a grotticella, scavate nel costone roccioso, con corridoio di accesso e cella trapezoidale

Insedimento archeologico zona antistante S. Agostino: nell'area antistante il complesso monumentale di S. Agostino, durante lo scavo per la realizzazione di un locale commerciale, sono state rinvenute tracce di un insediamento dell'età del ferro, sepolture di età ellenistica ed una probabile zona artigianale di età medievale.

2.6.2 Beni Rupestri

Lungo le gravine si attestano numerosi insediamenti rupestri, di presunta origine preistorica e tardoantica e altomedievale (solo indagini archeologiche scientifiche avrebbero potuto datare con precisione i vari insediamenti), sviluppatasi queste ultime probabilmente nel periodo di grande instabilità politica ed economica ed a causa delle incursioni di popolazioni del Nord-Est europeo dopo la caduta dell'Impero Romano.

- Chiesa ed insediamento rupestre di Millarti
- Insediamento e chiesa rupestre di San Simeone a Famosa
- Insediamento e chiesa rupestre di Sant'Angelo a Torella
- Chiesa rupestre della Madonna della Greca
- Chiesa rupestre della Buona Nuova
- Chiesa rupestre inferiore della Madonna della Scala
- Insediamento rupestre della Madonna della Scala.
- Insediamento rupestre con chiesa di Santa Croce
- Chiesa ipogeica di San Posidonio
- Insediamento e chiesa rupestre della Madonna delle Rose
- Chiese rupestri Panareddozza 1 e Panareddozza 2
- "Grotta dell'eremita"
- Insediamento e chiesa rupestre a Trovanza
- Insediamento rupestre "La Torretta"
- Insediamento e chiesa rupestre di San Simine a Pantaleo
- Chiesa rupestre di San Leonardo
- Chiesa rupestre di Sant'Antonio abate
- Chiesa rupestre de La Candelora
- Chiesa rupestre di San Marco
- Chiesa rupestre di Santa Marina
- Chiesa rupestre di San Biagio
- Chiesa rupestre di Santa Caterina
- "Cella eremitica" del Santo Barbato
- "Cripta" Serafino
- La nota "farmacia del mago Greguro"

Gran parte di questo patrimonio avrebbe necessità di maggiore tutela anche se di recente sono stati effettuati interventi di consolidamento statico e di restauro attraverso finanziamenti pubblici privati, a cui si fa riferimento nell'elenco:

- 2003-2004 INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO E STABILIZZAZIONE DELLA GRAVINA SAN MARCO. VERSANTE ORIENTALE- COMPARTO A SETTORE 3 (pulizia parziale di un affresco, la *Deesis*, presente nella chiesa rupestre di Santa Marina).

- ottobre-novembre 2009: RECUPERO CHIESE RUPESTRI AD OVEST DEL TERRITORIO DI MASSAFRA in continuità con il Comune di Mottola mediante "Finanziamento POR Puglia 2000-2006 PIS n. 13 - Habitat Rupestre – Misura 2.1"

Elenco chiese bonificate e consolidate:

- Buona Nuova
- Cripta Inferiore
- Madonna delle Grazie- Cripta di S. Eustachio
- Madonna della Greca
- Mater Domini
- Millarti
- San Simeone
- San Simine
- Sant'Angelo in Torella
- Santa Lucia
Nella chiesa di S. Lucia, con la supervisione del direttore archeologo della Sezione Medioevo della Soprintendenza ai Beni Archeologici di Puglia dott. Luigi Tondo, sono stati effettuati saggi di scavo archeologico, con precedente svellimento della sovrastante pavimentazione. Lungo la parete orientale, invece, sotto uno spesso strato di intonaco antico, sono emerse tracce di affreschi.
- Nel 2002 il con la supervisione della Soprintendenza ai Beni Storici, Artistici e Monumentali è stato effettuato il restauro degli affreschi della chiesa rupestre di S. Leonardo con il contributo del LIONS CLUB "Massafra-Mottola Le Cripte".

2.6.3 Beni Monumentali

Gli edifici di particolare interesse storico possono essere distinti in architetture religiose e civili, di cui si effettua, di quelli particolarmente significativi, una breve scheda descrittiva.

- Architetture religiose:

Chiesa Madre: La "Chiesa Madre", dedicata al Santissimo Crocifisso, fu la prima chiesa ad ospitare il "Capitolo collegiale". Fu costruita

nel XVI secolo su una precedente chiesa rupestre, forse dedicata a San Lorenzo, e fu consacrata da monsignor Giacomo Micheli l'11 febbraio del 1582. Nel XVIII secolo fu ricostruita la parte absidale, realizzato il cappellone del SS. Sacramento ed aggiunti lungo le pareti laterali altari che coprono gli affreschi cinquecenteschi, oggi visibili per il restauro ed il recupero effettuato nell'edificio negli anni Novanta del secolo scorso. La chiesa presenta la facciata e i fianchi ad arcate cieche, coronate da merlature simili a quelli presenti sul castello. La facciata, con rosone, è coronata da un timpano che ospita la statuetta chiamata "*Santi miseriédde*", un piccolo angelo inginocchiato.

Vi ha sede la "Venerabile arciconfraternita del Santissimo Sacramento", fondata nel Cinquecento.

Santuario della Madonna della Scala: Il santuario è situato all'interno della gravina omonima ed è accessibile tramite una maestosa scalinata di 125 gradini. L'edificio, dedicato alla Madonna della Scala, si tramanda essere stato costruito sopra una cappella più antica a partire dal 1729, su progetto dell'ingegnere Scarzia di Taranto, e terminato ed aperto al culto nel 1737. La facciata è in stile baroccheggianti e l'interno è a croce latina. Sull'altare maggiore è collocata l'icona della Madonna della Scala, oggetto di recente di un intervento di restauro da parte della Soprintendenza ai Beni Storici, Artistici e Monumentali di Puglia. Lungo le pareti sono collocati sei altari, tre per lato: vi si conservano un dipinto di Nicola Galeone che rappresenta il *Miracolo delle cerva* e sedici tele seicentesche, opere della scuola di Cesare Fracanzano, raffiguranti *Apostoli ed Evangelisti*.

Santuario dei Santi Medici: La chiesa, dedicata ai santi Cosma e Damiano, è situata nella cosiddetta "Serra dei Santi Medici". L'attuale struttura risale al 1720 e presenta un'unica navata a pianta rettangolare. Vi si conservano affreschi del Settecento ed uno del cinquecentesco raffigurante i due *Santi Anargiri*, collocato presso la sacrestia, tagliato dalla parete rocciosa della primitiva chiesa rupestre dedicata ai due santi.

Santuario della Madonna di Tutte le Grazie: Il santuario mariano dedicato alla Madonna di Tutte le Grazie è ubicato nelle parte sud della gravina della Madonna della Scala, in corrispondenza delle "Forche". Venne costruito tra il 1648 e il 1655, in seguito alla miracolosa apparizione della Vergine ad una pastorella, alla quale chiese la costruzione di un santuario sul luogo stesso. Secondo la tradizione la giovinetta andò a riferire l'accaduto al vescovo di Mottola, Tommaso d'Aquino^[8].

Santuario e convento di Gesù Bambino Il tempio, realizzato nel XIX sec. dall'architetto Sante Simone di Conversano, su richiesta di Isabella Accolti Gil, sorge nell'omonimo rione, in largo Ciura, ed è affiancato da un convento di monaci francescani, oggi non più

presenti. L'origine del santuario è legata ad un presunto miracolo di una statuetta in cera di Gesù Bambino.

Chiesa e convento di San Benedetto: La chiesa venne edificata verso la fine del Seicento in stile barocco pugliese, per volere testamentario di donna Maddalena Capreoli. I lavori iniziarono nel 1710 su progetto dell'ingegnere Donato Toselli, della scuola dell'architetto leccese Mauro Manieri, e venne terminata nel 1765 con denaro dell'*università* (comunità). La chiesa presenta una elaborata facciata in stile barocco; è ad una sola navata con altari laterali e custodisce tele di Domenico Carella e di Vincenzo Fato. L'interno è decorato a stucchi di color avorio su fondo azzurro realizzati da Saverio Amodeo nel 1764. Il pavimento del presbiterio è in marmo e al centro vi è raffigurato l'antico stemma di Massafra. Nel coro vi è uno splendido organo a mantice del 1768, restaurato con un intervento economico del Lions Club Massafra-Mottola "Le Cripte".

Chiesa di San Lorenzo: La chiesa, dedicata all'Immacolata, è sede della parrocchia di San Lorenzo Martire ed è chiamata anche "Chiesa Nuova". La sua costruzione fu iniziata nel 1853, su suolo donato dalla marchesa Pizziferri e su progetto dell'architetto A. Bruni di Napoli e completata dall'arciprete Antonio Ladiana. I lavori ebbero termine nel 1931 su disegno dell'ing. Giulio Giorgis di Roma. La chiesa, ben identificabile per la grande cupola, è divenuta, assieme al Castello ed ai due ponti sulla gravina San Marco, uno dei simboli della città.

Chiesa di Santa Lucia: La piccola chiesa di Santa Lucia sorge a sud dell'abitato, al bivio lungo la S.S. 7. Fu edificata in epoca altomedievale e si caratterizza per avere una sola navata con abside e copertura a doppia cupola in asse. La costruzione è seminterrata e conserva resti di affreschi nella calotta absidale e lungo la parete laterale di sinistra.

Convento e chiesa dei Cappuccini: L'antico convento dei frati Cappuccini è costituito da un vasto edificio con venticinque celle dei monaci al primo piano e una serie di ambienti al piano terreno. La chiesa è stata interessata da un intervento di restauro negli anni Novanta ma lo stato attuale richiede un repentino nuovo intervento da estendersi anche al complesso conventuale.

Convento e chiesa sant'Agostino: E' un complesso di ampie dimensioni con oltre 50 vani distribuiti nel convento ed una chiesa dalla facciata esterna in stile borrominiano. E' stato edificato tra il XVI e XVII secolo ed ha avuto una intensa vita religiosa. L'intero edificio religioso ha visto un intervento di restauro negli anni Novanta del secolo scorso ed oggi il convento ospita rifugiati politici, mentre la chiesa è stata adibita ad auditorium.

Chiese minori : A Massafra si trovano anche piccole chiese nate come oratori privati o come cappelle di campagna.

- San Gaetano, in via del Santuario, costruita nel 1918, era una cappella rurale in seguito inglobata nell'abitato.
- San Toma del XIV secolo ad unica navata e volta a botte. All'interno vi sono tracce di affreschi e sull'altare maggiore l'affresco dell'*Incredulità di San Tommaso* del 1809. Il retro della chiesetta insiste sull'unica porzione conservata delle mura cinquecentesche della città.
- Santissima Trinità, cappella del XVII secolo annessa al palazzo nobiliare De Notaristefani.
- Sant'Antonio abate, in via Vittorio Veneto, vicino al vecchio ospedale "Opera Pia Matteo Pagliari". Vi si svolgeva il 17 gennaio, per la festa di sant'Antonio abate la benedizione degli animali che dava inizio al "Carnevale Massafrese", secondo una tradizione tuttora in uso.

- Architetture civili:

Palazzo De Notaristefani: Il palazzo signorile de Notaristefani, situato sulla "Strada Maggiore" (attuale via Vittorio Veneto), è attualmente la sede di rappresentanza del Comune. Si conservano un giardino interno e due caratteristici camini ottagonali sulla terrazza superiore. Al palazzo è annessa una cappella del XVII secolo dedicata alla Santissima Trinità.

Municipio: Il municipio di Massafra, ubicato in piazza Garibaldi, venne costruito nel 1841, su progetto dell'architetto Campanella e per volontà del sindaco De Carlo. Ha sostituito il vecchio municipio all'interno del palazzo La Liscia, nel rione dei Santi Medici. Ospita la sala consiliare e il "Teatro comunale"

Torre dell'Orologio: La "Torre dell'Orologio" si trova in piazza Garibaldi, all'inizio di via Vittorio Veneto, con fronte a via Laterra. Costruita agli inizi del XVIII secolo dal feudatario Michele II Imperiale come torre civica, raggiunge un'altezza di 22 m ed è dotata di campane settecentesche. Presenta una decorazione in stile barocco, in accordo con la coeva chiesa di San Benedetto. Rappresenta il simbolo civico del paese.

Palazzo De Carlo: E' un edificio privato, inizialmente costruito nel '500, con ampliamento nel secolo XVIII e completamento nel secolo successivo.

Castello di Massafra è ubicato nel centro storico, in località *lo Pizzo* e si affaccia sulla gravina San Marco. Le prime notizie sicure del castello risalgono al 970, mentre in un diploma del 1081 il castello risulta di proprietà di Riccardo Senescalco. Con il dominio angioino, il castello assunse l'aspetto di un fortezza con bastioni e torri merlati. Subì ulteriori trasformazioni sotto gli Aragonesi e nel XVIII secolo la famiglia degli Imperiali costruì la torre ottagonale e la facciata sulla gravina, opera dell'architetto leccese Mauro Manieri. Il castello passò successivamente in possesso di diversi proprietari e fu infine acquistato dal Comune.

2.6.4 Beni Ambientali naturalistici

Il territorio di Massafra è caratterizzato sul piano paesaggistico naturalistico dalla presenza delle gravine che lo solcano in varie parti sia nelle zone antropizzate dell'abitato che in quelle rurali, scendendo dai dorsali collinari fino a valle, oltre che fa fasce di pinete sia a Nord che a sud nella zona marina. Per il loro recupero protettivo e fruitivo si fa riferimento al Parco naturale "Terra delle Gravine" istituito con l.r. n. 18 del 20/12/2005, stante la particolare peculiarità dell'area che vede interagire una concentrazione di insediamenti rupestri e siti archeologici con ricchezze naturalistiche e fenomeni carsici. Le gravine hanno una lunghezza che va da 1 a 10 km e una larghezza dai 10 ai 300 m, con una profondità massima di 50 m. Le pareti sono caratterizzate da grotte naturali e artificiali. Le principali gravine di Massafra sono: "Velo", "Santa Caterina", "San Marco", "Madonna della Scala", "Monte Sant'Elia", "Colombato", "Portico del Ladro", "Giulieno", "Capo di Gavito" e "Canale Lungo". Di queste quelle antropizzate, cioè collegate direttamente all'abitato, sono la gravina della Madonna della Scala, la gravina di San Marco e la gravina di Santa Caterina.

Gravina della Madonna della Scala: La gravina della Madonna della Scala è lunga 4 km, profonda 40 m circa e larga dai 30 ai 50 m. Ha inizio dal bivio della strada provinciale tra Martina Franca e Noci e, rasentando la parte occidentale dell'abitato, termina in località detta La Pil d'u Boie ("la pila del boia"), quasi alla confluenza della S.S. n. 7 via Appia. Al suo interno si trova il Santuario della Madonna della Scala e oltre 200 nuclei abitativi dell'originario villaggio. La parte nord è denominata "Capo di Gravina", a cui segue la gravina detta "Valle Delle Rose" che si estende ad ovest del paese, un tempo denominata Vallis Rosarum per la ricca vegetazione spontanea che ricopre l'intero letto dell'antico fiume Patemisco. Sono presenti molte varietà di piante, alcune molto rare, che gli antichi ritenevano essere medicamentose. All'estremità sud, detta "Gravina di Calitro", vi è il santuario seicentesco della Madonna di Tutte le Grazie e i resti di tre chiese rupestri: Santa Maria Maddalena, Santa Parasceve e Sant'Eustachio.

Gravina di San Marco: Sempre a nord dell'abitato, la gravina di San Marco ha origine nelle vicinanze della "Masseria Pantaleo". Si estende ad est del centro storico, separandolo dal resto del paese. Completamente inglobata nell'abitato, prende il nome da una chiesa rupestre dedicata a San Marco. Fu in passato chiamata il Paradiso di Massafra (dal greco paradeisos, ovvero giardino), perché, lungo i costoni e i terrazzamenti, si sviluppa una rigogliosa vegetazione spontanea insieme con orti terrazzati, giardini, agrumeti e una vasta coltivazione di fichi d'india.

Gravina di Santa Caterina

La gravina di Santa Caterina è situata a sud dell'abitato ed è oltrepassata dal terzo ponte di Massafra, che collega la zona di Sant'Oronzo con via La Rotonda. Prende il nome dalla chiesa rupestre di Santa Caterina d'Alessandria.

Parco naturale di monte S.Elia: In passato fu redatto un piano elaborato dalla Copsit, riguardante il progetto del "Parco Naturale di Monte S. Elia", inserendosi nel Piano regionale di sviluppo e di crescita occupazionale nei settori della salvaguardia e valorizzazione dei beni culturali ed ambientali e del turismo della città. Tale piano, che vedeva inserita anche un'area di proprietà comunale, non ha avuto prosieguo e, pertanto, attualmente si apprezza la "Riserva naturale del Monte Sant'Elia" che è un' "oasi" del WWF, al quale la "Comunità dell'Arca" ha donato circa cento ettari di bosco e seminativi. La riserva è costituita dall'omonima masseria con un nucleo di trulli databili al XVIII secolo, circondata dalla macchia mediterranea e da boschi di leccio e fragno. L'Oasi è aperta al pubblico ed attrezzata per visite.

- ELENCO MONUMENTI ED EDIFICI ATTUALMENTE VINCOLATI
AI SENSI DELLA EX L. 1089/39

N°	Descrizione Immobile	Provvedimento	Individ. Catastale	Proprietà
1	CASTELLO	DECL. 10.07.1984	Fg.115/C p.lla 2311	Comunale
2	EX CHIESA MADRE S.LORENZO	DECL. 25.06.1983	Fg.115/C p.lla L—K	Ente Ecclesiale
		D.D.R. 10.02.2011	Fg.1 15/C p.lla E	
3	CHIESA RUPESTRE "LA CANDELORA"	DECL. 19.07.1980	Fg.48 p.lla 121(parte)	Comunale
4	CHIESA RUPESTRE "MATER DOMINI"	D.M. 28.10.1980	n.6787 p.11a3 (parte)	Privata
5	CHIESA RUPESTRE "MI LLARTI"	D.M. 28.10.1980	Fg.41 p.11a2 (parte)	Privata
6	CHIESA RUPESTRE "PANAREDDOZZA"	D.M. 12.12.1981	Fg.32 p.11a41 (parte)	Privata
7	CHIESA RUPESTRE	DECL. 19.07.1980	Fg.115 p.11a1062	Comunale

	"S.ANTONIO ABATE"		(parte)	
8	CHIESA RUPESTRE "S. CATERINA"	D.M. 12.01.1982	Fg.58 p.11a29 (parte)	Privata
9	CHIESA RUPESTRE "S. LEONARDO"	DECL. 02.06.1980	Fg.44/A p.11a267	Comunale
10	CHIESA RUPESTRE "S. LUCIA"	D.M. 30.03.1981	Fg.62 p.lla 16	Privata
11	CHIESA RUPESTRE "S. MARCO"	DECL. 04.09.1980	Fg.48 p.lla 55 (parte)	Comunale
12	CHIESA RUPESTRE "S. MARINA" (zona di rispetto)	D.M. 17.03.1982 D.M.18.03.1982 (art.21)	Fg.57 p.lla 25 (parte)	Privata
13	CHIESA RUPESTRE ,, S. SIMONE" in PANTALEO	D.M. 28.10.1980	Fg.43 p.lla 35 (parte)	Ente Irr.ne sez. speciale
14	CHIESA E CONVENTO "S. AGOSTINO"	DECL. 29.01.1983 DECL. 25.06.1983	Fg.115/C p.lla 2655	Ente Eccl.le e Comunale
15	EDIFICIO "DE CARLO" (zona di rispetto palazzo de carlo)	D.M. 19.05.1983 (art.21)	Fg.1 15 p.lla 2035	Privata
16	EDIFICIO Via de Carlo, Via Laliscia, P.zza G.Murat (Palazzo de Carlo) (zona di rispetto)	D.M. 06.12.1978 D.M. 19.05.1983 (art.21)	Fg.1 15/C p.11e21 70—2171 Fg.1 15/C p.11e2172—2173	Privata
17	EDIFICIO P.zza G.Murat (zona di rispetto palazzo de Carlo)	D.M. 19.05.1983 (art.21)	Fg.1 15 p.11e2026—2174	Privata
18	EDIFICIO Via De Carlo—P.zza G.Murat (zona di rispetto palazzo de Carlo)	D.M. 19.05.1983 (art.21)	Fg.1 15 p.lla 2027	Privata
19	EDIFICIO Via S.Felice, Vico SS. Medici (zona di rispetto palazzo de Carlo)	D.M. 19.05.1983 (art.21)	Fg.1 15 p.lla 3284	Privata
20	IMMOBILE (suolo) (zona di rispetto Insediamento Rupestre Grotta delle Navi)	D.M. 20.11.1981 (art.21)	Fg.27 p.lla 70(parte) Fg.27 p.lla 25(parte) Fg.27 p.IIa 27(parte) Fg.27 p.IIa 29(parte) Fg.27 p.IIa 33(parte)	Privata

21	IMMOBILE (suolo) adiacente Chiesa Rupestre "La Candelora"	D.M. 03.08.1983 (art.21)	Fg.48/A p.lla 2(parte)	Privata
22	IMMOBILE (suolo) adiacente Chiesa Rupestre "S. Marina"	D.M. 18.03.1982 (art.21)	Fg.57 p.lla 24(parte) Fg.57 p.lla 40(parte) Fg.57 p.lla 41 (parte) Fg.57 p.lla 67(parte)	Privata
23	IMMOBILE (suolo) Via Canali (zona di rispetto "La Candelora")	D.M. 03.08.1983 (art.21)	Fg.48/A p.lla 76 Fg.48/A p.lla 121(parte)	Comunale, Coop. Case Popolari "Vittoria"
24	IMMOBILE (suolo) (zona di rispetto Chiesa Rupestre S.Marina)	D.M. 03.08.1983 (art.21)	Fg.1 15 p.lla 1944	Privata
25	IMMOBILE (suolo) Via SS.Medici, Pzza Murat (zona di rispetto Palazzo de Carlo)	D.M. 19.05.1983 (art.21)	Fg.1 15 p.lla 2907(parte) Fg.1 15 p.lla 2942(parte)	Privata
26	IMMOBILE (suolo) Via Umberto I (oggi C.so Italia) (zona di rispetto chiesa rupestre S.Marina)	D.M. 18.03.1982 (art.21)	Fg.57 p.lla 25	Privata
27	IMMOBILE (suolo) Via Umberto I (oggi C.so Italia) Via N.Andria, Via D. Cirillo (zona di rispetto chiesa rupestre "S.Marina")	D.M. 18.03.1982 (art.21)	Fg.57 p.lla 26	Comunale
28	IMMOBILE (suolo) Strada Statale n7 Appia (zona di rispetto chiesa di "S.Lucia")	D.M. 11.02.1982 (art.21)	Fg.62 p.lla 17— 58(parte)	Privata
28	PALAZZO CAPREOLI soffitto del salone	Not. 20.10.1930		Privata
29	INSEDIAMENTO RUPESTRE GROTTA DETTA DELLE NAVI	D.M. 19.01.1981	Fg.27 p.lla 70(parte) Fg.27 p.lla 29(parte) Fg.27 p.lla 25(parte)	Privata

30	INSEDIAMENTO RUPESTRE DI "MATER DOMINI"	D.M. 28.10.1980	n.6787 3(parte)	p.IIIa	Privata
31	INSEDIAMENTO RUPESTRE "S.ANGELO" e "TORELLA"	D.M. 28.10.1980	Fg. 40 3(parte)	p.IIIa	Privata
32	INSEDIAMENTO RUPESTRE DI S.SIMONE—C.DA FAMOSA	D.M. 21.05.1982	Fg. 20 24(parte)	p.IIIa	Privata
33	SANTUARIO MADONNA DELLA SCALA	D.D.R. 10.02.2011	Fg. 42	p.IIIa 42	Ente Eccl.le

- ELENCO DEI SITI SOTTOPOSTI A VINCOLO ARCHEOLOGICO AI SENSI DELLA EX LEGGE 1089/39

N°	Descrizione Immobile	Provvedimento	Individ. Catastale	Proprietà
A	NECROPOLI	D.M. 1.10.1986	Fg.75 p.IIIe 73—70 Fg.75 p.IIIe 59—60 Fg.75 p.IIIe 61—63 Fg.75 p.IIIa 11—64 Fg.75 p.IIIa 12 Il tutto come da elaborato planimetrico catastale individuante il vincolo diretto ed il vincolo indiretto	Privata
B	NECROPOLI	D.M. 13.12.1986	Fg.64 pile 83—85 (vincolo diretto) Fg.64 p.IIIe 83—85—86 (vincolo indiretto)	Privata
C	NECROPOLI	D.M. 14.09.2006	Fg.115 p.IIIa 2641	Privata

D	NECROPOLI	Dichiarazione di interesse culturale nota 11/6/2010, prot. N. 9197 della Soprintendenza per i Beni Archeologici – Decreto del 27/11/2007	Fgl. 115 part.IIIa 2641 (Area antistante Chiesa Sant'Agostino)	Privata
---	-----------	--	--	---------

2.6.5 Quadro normativo e di programmazione

Art. 826 del Codice Civile "Fanno parte del patrimonio indisponibile dello Stato... le cose d'interesse storico, archeologico, paleontologico e artistico, da chiunque e in qualunque modo ritrovate nel sottosuolo..".

Art. 9 della Costituzione "...l'obbligo di salvaguardare e valorizzare tanta ricchezza e ciò anche ai fini della crescita morale, sociale ed economica del paese nonché dei conseguenti doveri innanzi all'umanità di oggi e di sempre."

Decreto Legislativo 267/2000 "Testo Unico delle leggi sull'ordinamento delle autonomie locali", detta i principi dell'ordinamento dei Comuni e delle Province e ne determina le funzioni;precisa altresì i rapporti tra Regioni ed enti locali e giunge a stabilire per la Provincia le funzioni ed i compiti di programmazione. Sarà il decreto applicativo (n.112/98) che prescriverà l'adozione di strutture e di strumenti conseguenti per la destinazione di ruoli e compiti e per la collocazione organica dei soggetti chiamati a rispondere dei beni culturali in Italia.

D. Lgs 31 marzo 1998 n.112 Introduce l'importante nascita di una commissione per i beni e le attività culturali istituite per legge in ogni regione a statuto ordinario. Conferisce il trasferimento di deleghe alle Regioni e da queste ai comuni e agli altri enti locali.

D. Lgs 20 ottobre 1998 n.368 Istituisce il Ministero per i beni culturali e la figura del Soprintendente regionale.

Testo Unico sui beni culturali e ambientali approvato in prima istanza dal **Consiglio dei**

Ministri il 15 gennaio 1999 nella forma dello schema di decreto legislativo composto da

162 articoli e di un allegato ed è suddiviso in due titoli: uno dedicato ai beni culturali, l'altro ai beni ambientali. Le procedure urbanistiche semplificate, finora escluse per gli interventi sui beni culturali vincolati, potranno essere applicate alla sola condizione che la Soprintendenza abbia approvato il progetto di restauro. I temi

fondamentali della valorizzazione e del godimento dei beni sono affrontati anche col recepire i principi di cooperazione fra Ministero Regioni ed enti locali come previsto dal d.lgs n. 112.

D. Lgs 22 gennaio 2004 n.42 Elenco degli Immobili sottoposti a vincolo nel comune di Mola di Bari fornito dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Soprintendenza per i Beni Architettonici ed il Paesaggio della Puglia – Bari.

2.6.6 Rappresentazione spaziale

Indicazioni utili all'integrazione delle conoscenze in un Sistema Informativo Territoriale è la Tavola **"Sistema dei Beni Culturali"** prodotta per il D.P.P. scala 1:20.000 in cui sono individuati il sistema dei beni culturali, gli elementi di naturalità, le aree archeologiche e la viabilità storica.

2.6.7 I Beni Culturali e le invarianti strutturali

Il Comune di Massafra non ha ancora adeguato il proprio strumento urbanistico al PUTT/Paesaggio, quindi la redazione del nuovo strumento urbanistico diventa la sede per effettuare tale adeguamento. Il tema delle risorse storico culturali strettamente connesse con le questioni ambientali, nel senso di un'interpretazione del paesaggio quale patrimonio culturale, è fondato su elementi fra loro in relazione dal punto di vista funzionale e simbolico, e non sulla mera individuazione di oggetti magari limitata a quelli sottoposti a vincoli.

Il sistema delle gravine, i beni paesaggistici di grande rilievo come ad esempio la flora e la fauna tipiche della macchia mediterranea, unitamente ai beni rupestri di inestimabile valore, evidenziano la necessità di tutela e di valorizzazione da attuarsi con il nuovo strumento urbanistico ai fini della definizione delle direttrici di sviluppo dell'insediamento nel territorio comunale.

L'obiettivo della valorizzazione del territorio massafrese è raggiungibile unicamente attraverso la dotazione di strutture atte alla fruizione dei citati beni presenti "natura" e "cultura".

L'individuazione delle invarianti strutturali dovrà comprendere gli elementi che costituiscono patrimonio del territorio sotto il profilo storico culturale che attraversano i contesti territoriali e che sono caratterizzati così come definito nel DRAG "dalla stabilità e dalla non negoziabilità dei valori nel medio – lungo termine. [...] La convenzione europea del paesaggio (Firenze 2000), all'art.5 riconosce il paesaggio quale parte essenziale dell'ambiente di vita

delle popolazioni e fondamento della loro identità e richiede di integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e in quelle a carattere culturale ambientale e agricolo.”

2.6.8 Interazioni con altri temi ambientali

I beni culturali puntuali sono stati evidenziati con gli elementi di naturalità con le aree archeologiche e la viabilità storica. Grandi trasformazioni del territorio massafrese si sono verificate in particolare nel corso delle ultime cinque decadi, con l'introduzione sia dei vigneti per uva da tavola sia di colture agrumicole con reddito più alto. Grazie al progresso tecnologico sono stati scavati pozzi artesiani in zone che anticamente erano del tutto non irrigue.

Queste trasformazioni, evidenti soprattutto nella zona a sud del territorio, hanno determinato la distruzione dei secolari oliveti e la scomparsa delle attività ad essi connessi ed una parcellizzazione e disgregazione del territorio stesso.

2.7 Qualità dell'Aria

2.7.1 La qualità dell'aria a Massafra

La qualità dell'aria rappresenta oramai da alcuni decenni uno dei temi ambientali più dibattuti sia sul piano scientifico che su quello sociale, a causa della sua stretta e ampiamente dimostrata correlazione con la salute umana. In effetti, già con il D.P.R. n. 203 del 24/5/88 si prevedeva un controllo ed un monitoraggio continuo della qualità dell'aria dei centri urbani, ed ormai prassi consolidata l'adozione di misure mitigative e restrittive (in particolar modo del traffico veicolare) finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria.

Combustioni da riscaldamento, emissioni industriali (in particolare vedi il complesso ILVA a 15 chilometri da Massafra) e traffico urbano si rilevano in generale i fattori di pressione più significativi.

La Puglia è la regione italiana in cui il singolo abitante è sottoposto alla maggiore emissione in atmosfera di CO₂ con un valore pari a circa 14,3 tonnellate l'anno per abitante (fonte dati ARPA Puglia – RSA 2007), mentre il dato dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera risulta addirittura superiore, pari a 17,2 tonnellate/anno per abitante. Dal confronto con le altre realtà regionali italiane emerge, per di più, che le emissioni di CO₂ prodotte in Puglia e originate prevalentemente dalle attività economiche e produttive, producono meno ricchezza rispetto a tutte le altre regioni d'Italia.

La valutazione della qualità dell'aria nel mettere in atto opportune politiche di protezione ambientale deve necessariamente poggiarsi sulla conoscenza della specifica situazione locale.

Nel caso di Massafra non sono disponibili dati derivanti da una rete di monitoraggio (PRQA) che "contiene tutte le informazioni inerenti lo stato della componente ambientale ARIA nella Regione Puglia che oggi è possibile ottenere con i diversi strumenti di indagine (reti di qualità dell'aria, inventari delle emissioni, simulazioni modellistiche)" e che promette di garantire "un livello di conoscenza dei fenomeni di inquinamento atmosferico del territorio mai raggiunto finora".

Il Piano regionale di Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia utilizza, infatti, oltre alle stazioni puntuali di monitoraggio, anche un sistema di modelli per simulare il trasporto, la dispersione e le trasformazioni chimiche degli inquinanti atmosferici normati per l'anno 2005.

I quadri riepilogativi e le mappe del territorio pugliese mostrano, i risultati nell'anno 2005 relativi al biossido di zolfo, al monossido di carbonio, al biossido di azoto e all'ozono (fonte Piano Regionale di Qualità dell'Aria – PRQA).

MONOSSIDO DI CARBONIO (t)							
MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO1 - Produzione di energia	1.60		1665.42	3640.10	2.07	5309.19	0.69
MACRO 2 - Impianti istituzionali	27.60	88.54	22.38	15.44	34.57	188.52	0.02
MACRO 2 - Impianti residenziali	1623.41	1354.05	1140.47	1202.44	2292.05	7612.42	0.98
MACRO 2 - Impianti in agricoltura	9.29	19.72	1.14	5.89	15.88	51.93	0.01
MACRO 3 - Combustione nell'industria	449.25	3205.14	199.18	222.43	381.97	4457.96	0.58
MACRO 4 - Processi produttivi	108.19	8929.51	538160.96	1644.11	2255.51	551098.29	71.29
MACRO 5 - Estrazione e distribuzione combustibili	13.69					13.69	0.00
MACRO 6 - Uso di solventi		23.56		0.34		23.90	0.00
MACRO 7 - Trasporti su strada	33491.33	60537.15	20987.56	14553.10	30236.95	159806.10	20.67
MACRO 8 - Ferrovie		16.58	4.38	3.99	18.84	43.79	0.01
MACRO 8 - Aeroporti	2.07	114.29	1.12	48.10		165.58	0.02
MACRO 8 - Porti	3479.74	2058.83	6121.27	7223.65	128.47	19011.95	2.46
MACRO 8 - Mezzi agricoli	7904.87	5126.13	1541.78	1896.46	3495.42	19964.66	2.58
MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	2.97		5.21		19.10	27.27	0.00
MACRO 11 - Incendi	1451.66	2229.01	1013.32	91.95	499.38	5285.32	0.68
TOTALE	48566	83703	570864	30548	39380	773061	

TABELLA 2.1. CONTRIBUTI PROVINCIALI ALLE EMISSIONI DI MONOSSIDO DI CARBONIO

OSSIDI DI AZOTO (t)							
MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO1 - Produzione di energia	309.00	355.90	6507.45	15737.84	144.29	23054.47	15.68
MACRO 2 - Impianti istituzionali	59.33	190.37	48.12	33.20	74.33	405.35	0.28
MACRO 2 - Impianti residenziali	339.16	702.73	222.90	144.56	252.62	1661.96	1.13
MACRO 2 - Impianti in agricoltura	23.23	49.31	2.85	14.73	39.69	129.82	0.09
MACRO 3 - Combustione nell'industria	5397.88	15255.26	4074.34	1727.16	3540.64	29995.29	20.40
MACRO 4 - Processi produttivi	144.80	631.98	28749.71	373.39	3061.05	32960.93	22.41
MACRO 6 - Uso di solventi		182.50		30.79	38.30	251.59	0.17
MACRO 7 - Trasporti su strada	13418.77	16329.84	4760.99	2816.67	5227.82	42554.09	28.94
MACRO 8 - Ferrovie		61.37	16.21	14.76	69.73	162.07	0.11
MACRO 8 - Aeroporti	0.71	105.84	0.58	44.70		151.84	0.10
MACRO 8 - Porti	963.78	765.51	1619.33	1891.99	51.76	5292.36	3.60
MACRO 8 - Mezzi agricoli	3038.81	2315.06	997.30	729.04	622.53	7702.74	5.24
MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	13.69		85.65		1950.00	2049.34	1.39
MACRO 10 - Agricoltura	189.76	205.94	60.38	18.92	36.85	511.86	0.35
MACRO 11 - Incendi	50.36	77.32	35.15	3.19	17.32	183.35	0.12
TOTALE	23949	37229	47181	23581	15127	147067	

TABELLA 2.3 CONTRIBUTI PROVINCIALI ALLE EMISSIONI DI OSSIDI DI AZOTO

OSSIDI DI ZOLFO (t)							
DESCR_MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO1 - Produzione di energia		1481.40	10651.03	17346.80	8.64	29487.87	20.17
MACRO 2 - Impianti istituzionali	13.53	43.40	10.97	7.57	16.95	92.42	0.06
MACRO 2 - Impianti residenziali	62.70	62.35	31.66	21.47	120.66	298.84	0.20
MACRO 2 - Impianti in agricoltura	65.51	139.06	8.05	41.55	111.94	366.10	0.25
MACRO 3 - Combustione nell'industria	10552.40	35881.91	8423.07	5335.28	9825.27	70017.92	47.89
MACRO 4 - Processi produttivi	61.97	22.10	42152.75	4.68	129.94	42371.44	28.98
MACRO 6 - Uso di solventi		5.36		10.83	0.01	16.20	0.01
MACRO 7 - Trasporti su strada	284.49	353.84	102.95	59.62	112.55	913.45	0.62
MACRO 8 - Ferrovie		0.86	0.23	0.21	0.98	2.27	0.00
MACRO 8 - Aeroporti	56.16	13.49	0.05	14.67		84.37	0.06
MACRO 8 - Porti	351.64	218.63	645.98	726.20	14.32	1956.77	1.34
MACRO 8 - Mezzi agricoli	43.00	32.72	14.07	10.32	8.88	108.99	0.07
MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	1.98		29.05		430.00	461.02	0.32
MACRO 11 - Incendi	11.62	17.84	8.11	0.74	4.00	42.31	0.03
TOTALE	11505	38273	62078	23580	10784	146220	

TABELLA 2.4. CONTRIBUTI PROVINCIALI ALLE EMISSIONI DI OSSIDI DI ZOLFO

BIOSSIDO DI CARBONIO (Kt)							
MACROSETTORE	FOGGIA	BARI	TARANTO	BRINDISI	LECCE	TOTALE REGIONALE	%
MACRO1 - Produzione di energia	410.87	294.03	11515.04	19164.62		31384.57	44.69
MACRO 2 - Impianti istituzionali	68.92	221.14	55.90	38.56	86.34	470.86	0.67
MACRO 2 - Impianti residenziali	372.70	776.71	241.40	151.01	278.83	1820.66	2.59
MACRO 2 - Impianti in agricoltura	34.06	72.31	4.19	21.60	58.21	190.37	0.27
MACRO 3 - Combustione nell'industria	1549.93	6662.36	2155.86	865.71	1802.84	13036.70	18.56
MACRO 4 - Processi produttivi	381.21	706.45	11347.37	748.30	1338.97	14522.30	20.68
MACRO 7 - Trasporti su strada	2094.74	2838.50	868.11	517.56	1019.40	7338.30	10.45
MACRO 8 - Ferrovie		4.85	1.28	1.17	5.51	12.81	0.02
MACRO 8 - Aeroporti	0.27	27.33	0.17	11.56		39.34	0.06
MACRO 8 - Porti	112.52	69.96	206.71	232.38	4.58	626.17	0.89
MACRO 8 - Mezzi agricoli	253.26	191.20	81.08	60.76	55.51	641.81	0.91
MACRO 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti	9.92	67.22	35.56	11.50	21.27	145.47	0.21
TOTALE	5288	11932	26513	21825	4671	70229	

TABELLA 2.6. CONTRIBUTI PROVINCIALI ALLE EMISSIONI DI BIOSSIDO DI CARBONIO

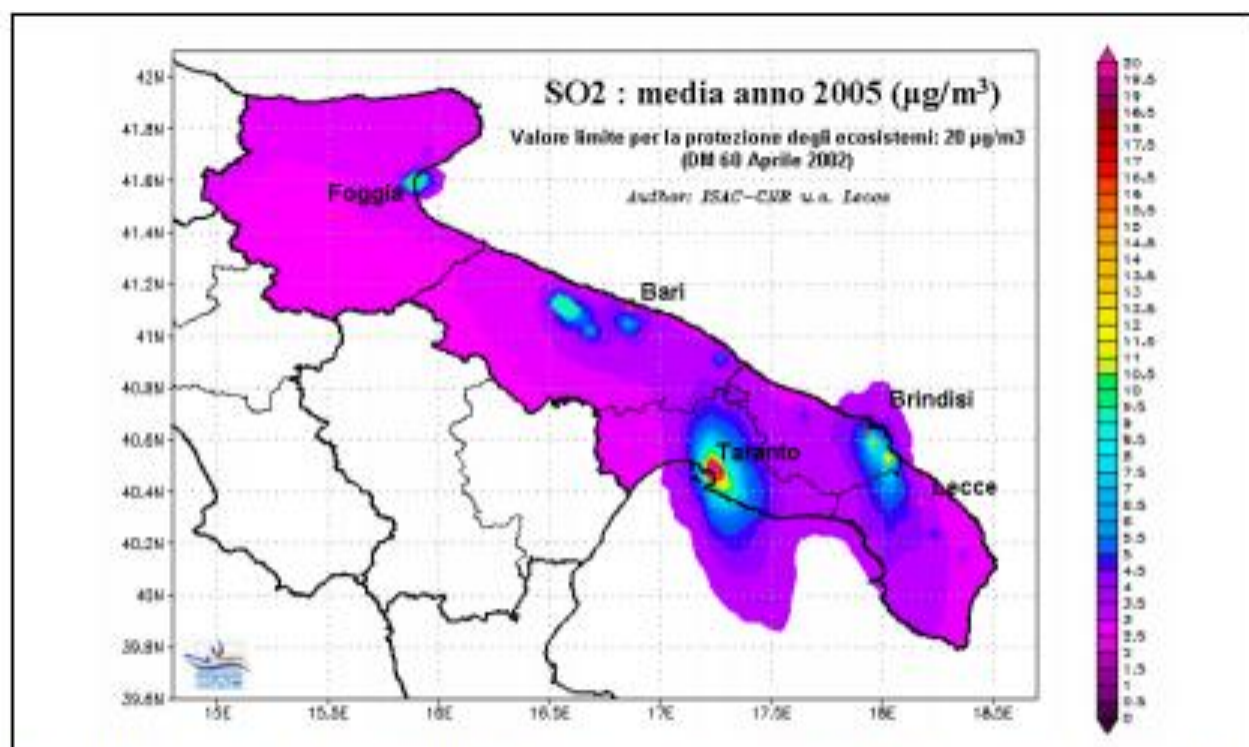


FIGURA 2.91. MAPPA DELLA MEDIA DI CONCENTRAZIONE DI SO₂ (µG/M³) ANNO 2005

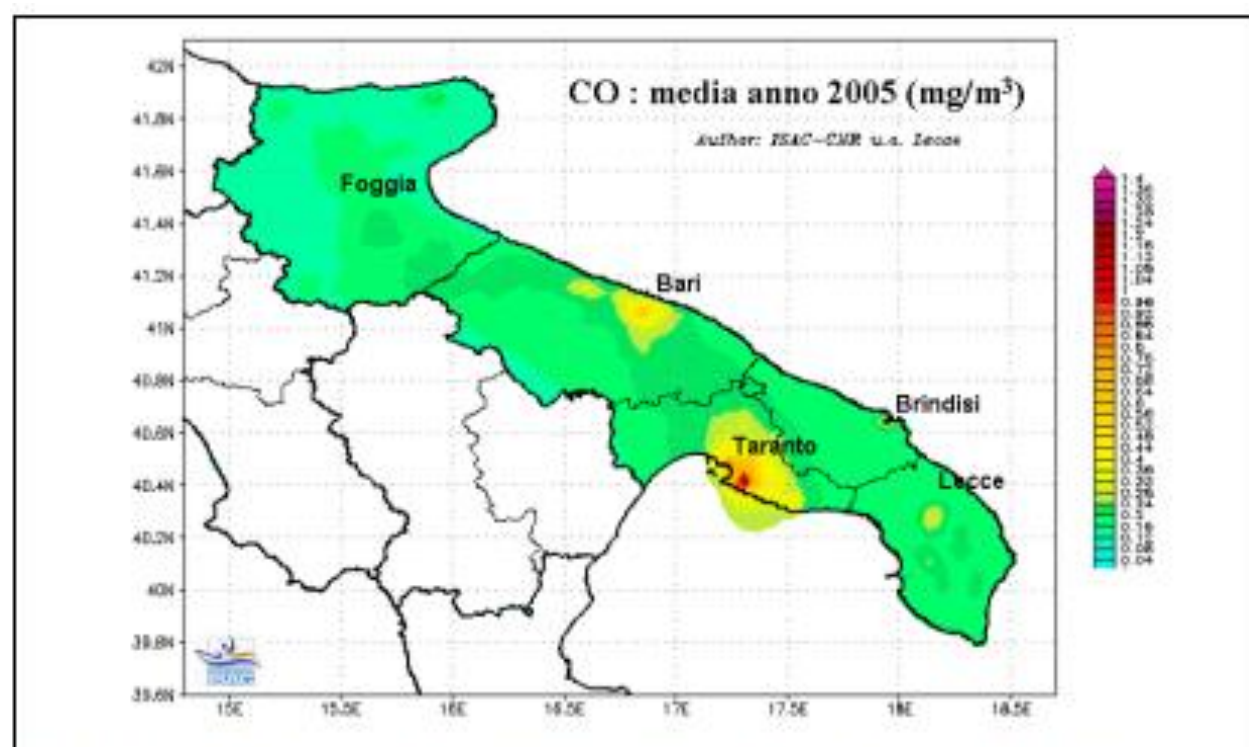
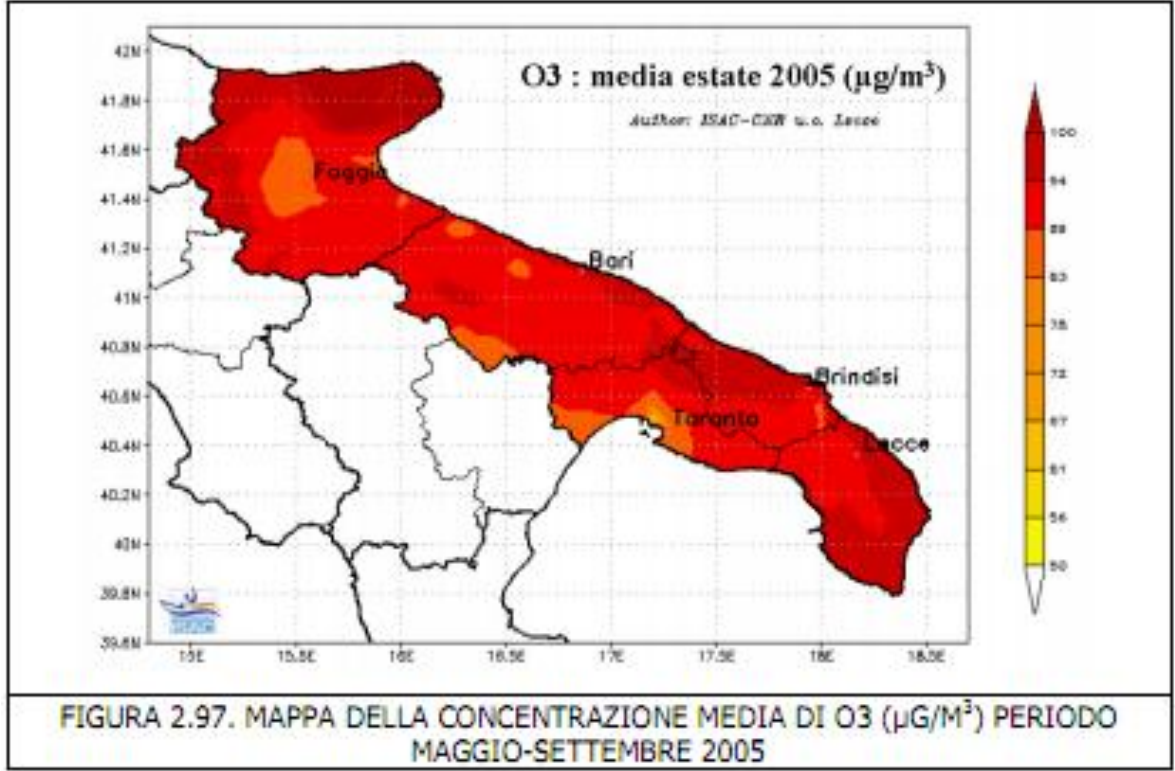
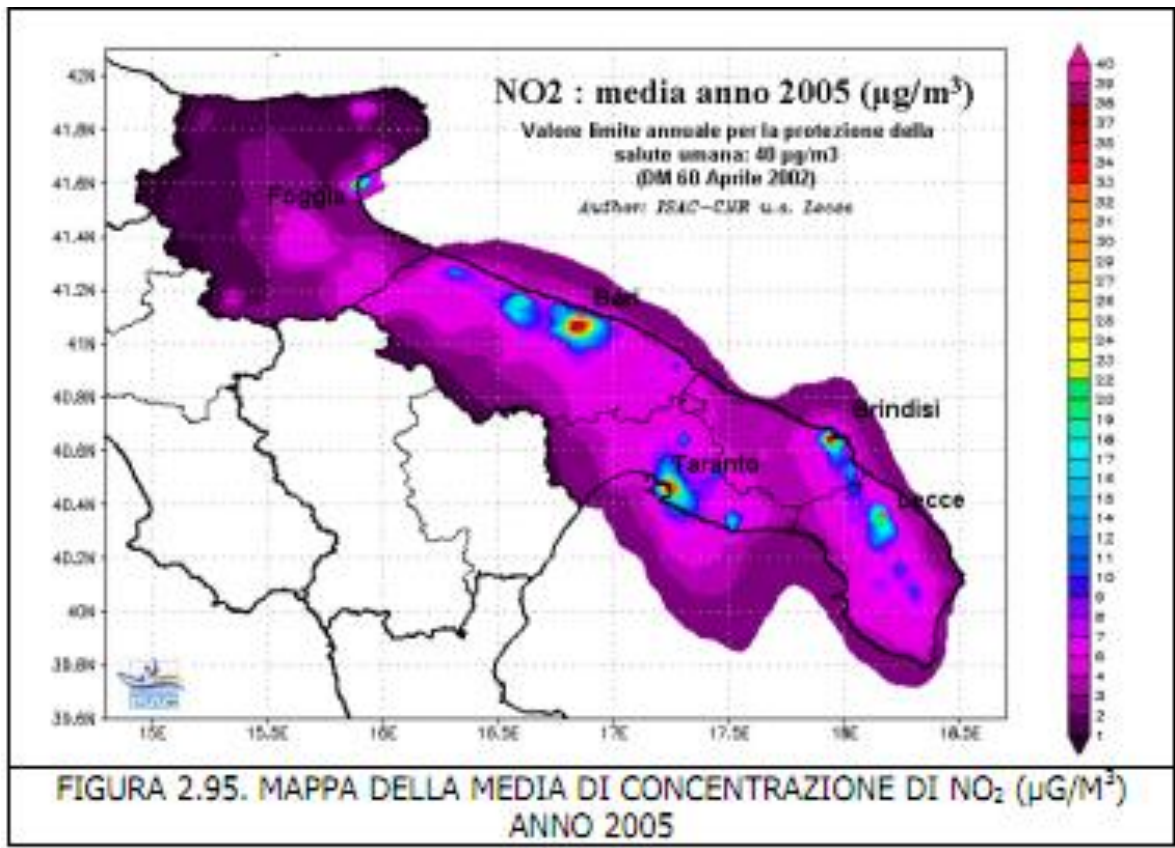


FIGURA 2.93. MAPPA DELLA MEDIA DI CONCENTRAZIONE DI CO (MG/M³) ANNO 2005



- Il valore medio del **biossido di zolfo** non supera in nessun punto della griglia del modello di simulazione i limiti normativi; le aree che mostrano i valori più elevati sono quelle ad elevata presenza di impianti industriali (Taranto e Brindisi) e le zone portuali.
- I valori medi del **monossido di carbonio** nel 2005, più elevati soprattutto a Taranto (dove prevalgono le emissioni connesse alle attività industriali), sono comunque, al di sotto dei limiti di legge. Va peraltro detto che il modello di simulazione tende a sottostimare i valori misurati.
- I valori del **biossido di azoto** risultano elevati a Taranto, Brindisi e Manfredonia e nell'area metropolitana del Nord Barese.
- Per quanto riguarda la concentrazione di **ozono** il modello riporta le maggiori concentrazioni nell'area garganica e nel sud salento.

In sintesi, il PRQA si pone come obiettivo principale l'abbattimento delle concentrazioni di quegli inquinanti (PM 10, NO₂, ozono) per i quali nel periodo di riferimento sono stati registrati superamenti, mettendo in atto misure di risanamento fino a conseguire il rispetto dei limiti di legge. Le risorse economiche disponibili sono state concentrate su quattro linee di intervento generali:

1. Miglioramento della mobilità nelle aree urbane;
2. Riduzione delle emissioni da impianti industriali;
3. Sviluppo delle politiche di educazione e comunicazione ambientale;
4. Interventi per l'edilizia;
5. Prescrizioni per la mobilità urbana e l'educazione ambientale.

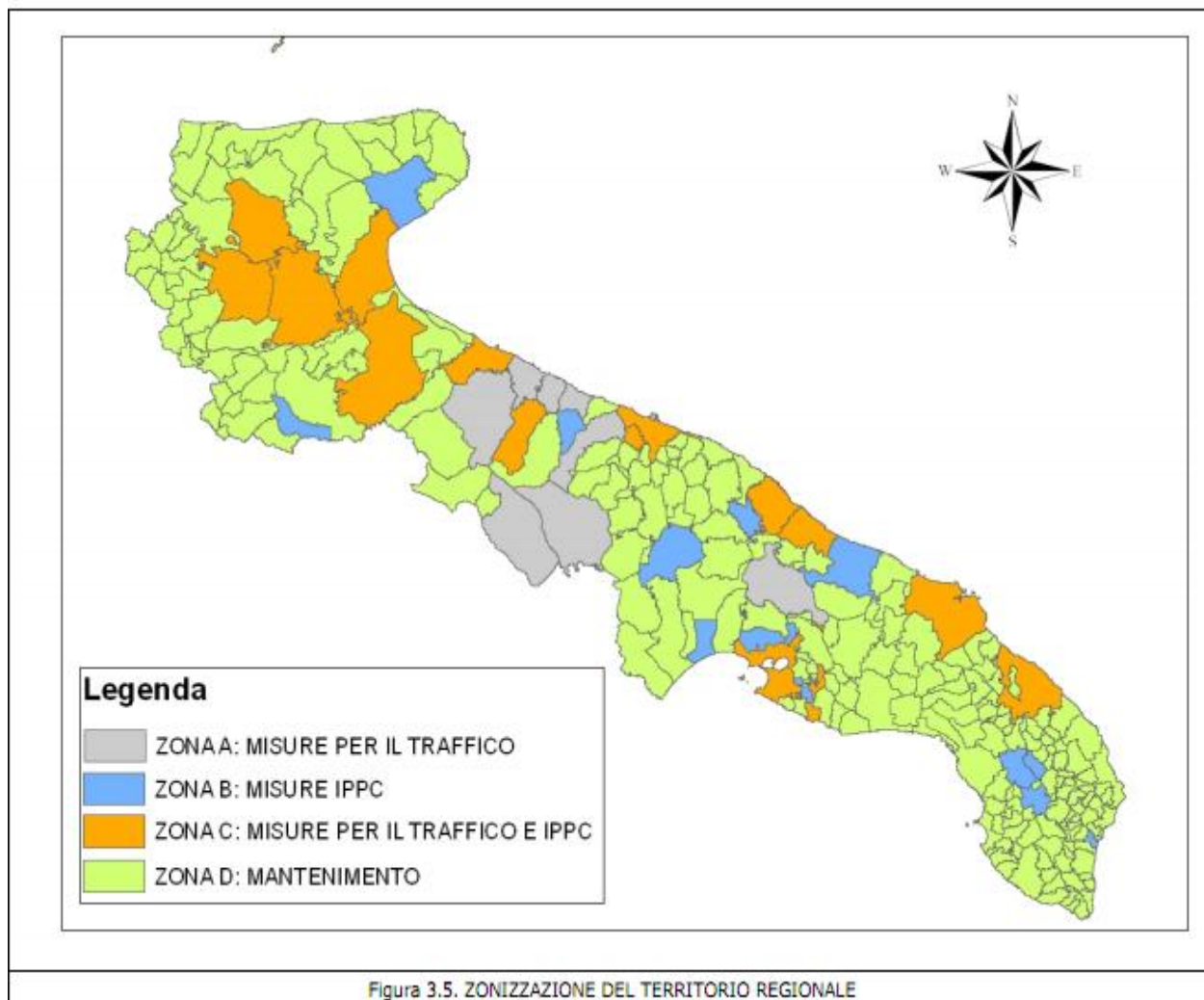
Parallelamente, il territorio regionale è stato suddiviso in 4 zone in funzione della tipologia di emissione a cui sono soggetti e comuni e delle conseguenti diverse misure di risanamento da applicare:

ZONA A: comprendente i comuni in cui la principale sorgente di inquinanti in atmosfera è rappresentata dal **traffico veicolare**:

ZONA B: comprendente i comuni sul cui territorio ricadono **Impianti industriali soggetti alla normativa IPPC**;

ZONA C: comprendente i comuni con superamenti del valore limite a causa di emissioni da traffico veicolare e sul cui territorio al contempo ricadono **Impianti industriali soggetti alla normativa IPPC**;

ZONA D: comprendente tutti i comuni che **non mostrano situazioni di criticità**.



In base a tale zonizzazione, pur trovandosi a confine con il comune di Taranto, nella cui area è ubicato lo stabilimento ILVA, il territorio di Massafra è stato inserito nella zona "D", non presentando criticità di rilievo, per la quale sono previste unicamente gli interventi per l'edilizia, solo in una seconda fase e compatibilmente con le risorse disponibili.

Va tuttavia rilevato che, dato il carattere puntuale e territorialmente disomogeneo delle rilevazioni con stazioni fisse, tale classificazione è basata su simulazioni modellistiche dei livelli di concentrazione in atmosfera, effettuate a partire da una stima delle emissioni inquinanti (attraverso la metodologia CORINAIR) e dai dati di qualità dell'aria rilevati dalle reti di monitoraggio.

2.7.2 Quadro normativo e di programmazione per la qualità dell'aria

Il principale strumento di pianificazione di livello sovraordinato e il Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Puglia,

finalizzato al monitoraggio della qualità dell'aria nel territorio regionale e alla pianificazione delle azioni per il risanamento delle zone con livelli di concentrazione degli inquinanti superiori al valore limite. In tale Piano sono, altresì, riportati una serie di dati ed indirizzi di indubbio interesse al fine di rendere la pianificazione territoriale più attenta al miglioramento della qualità dell'aria.

Piano Regionale della Qualità dell'Aria, redatto ai sensi del D.M. 261/02 "Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del Decreto Legislativo 4/8/1999, n. 351"

D. Lgs. 59/05, che ha abrogato e sostituito il D. Lgs. 372/99 di primo parziale recepimento, per dare completa attuazione alla Direttiva Europea 96/61/CE, così comemodificata dalle direttive 2003/35/CE e 2003/87/CE.

D. Lgs. 3 Aprile 2006, n. 152 "norme in materia ambientale – Stralcio – Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera" ,testo consolidato disponibile presso il sito ReteAmbiente/Normativa/Aria/Normativa vigente:

Direttiva 2008/50/CE "Qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa"

2.7.3 La qualità dell'aria nei meccanismi attuativi

Pur assegnando loro un ruolo marginale, il PRQA prevede delle isure che interessano l'edilizia e che, pertanto, potrebbero essere integrate nei meccanismi che regolano le fasi attuative del PUG (Norme Tecniche di Attuazione e Regolamento Edilizio), Il PRQA promuove i sistemi capaci di degradare gli inquinanti atmosferici al fine di aumentare le capacità auto-depurative dell'ambiente urbano (richiamati del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio 1 Aprile 2004 – Linee Guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle Valutazioni di impatto Ambientale . Gazzetta Ufficiale n. 84 del 9 aprile 2004).

A titolo di esempio, una misura di risanamento programmabile consisterebbe nell'introduzione di percentuali di riferimento per l'uso di determinati materiali (malte, pavimentazioni, pitture, intonaci e rivestimenti), contenenti sostanze foto catalitiche con Biossido di Titanio (TiO₂) per la riduzione di ossidi di azoto NO_x VOC e altri inquinanti atmosferici.

Altri accorgimenti che il PUG potrebbe riproporsi di promuovere nella pratica edilizia sono: l'isolamento termico dei solai, dei pavimento e delle pareti che confinano con zone esterne non riscaldate; l'utilizzo di serramenti adeguati come finestre con doppi o tripli vetri per non dissipare il gradiente di energia termica interno/esterno ottenuto attraverso il riscaldamento o il condizionamento; la coibentazione delle tubazioni degli impianti di riscaldamento o di condizionamento; un corretto orientamento degli edifici rispetto al sole, e lo

sfruttamento dell'energia solare passiva tramite vetrate rivolte a Sud e schermabili in estate.

2.7.4 Interazioni della qualità dell'aria con altri temi ambientali

Notevoli le interazioni con il clima: la radiazione solare, ad esempio, è un fattore essenziale nella formazione dell'ozono troposferico e dello smog fotochimico.

Per quanto riguarda gli altri temi trattati in questo rapporto ambientale, di sicuro interesse le relazioni con il sistema della mobilità e quello produttivo, nonché con la naturalità e le attività agricole.

2.7.5 Monitoraggio degli effetti del PUG sulla qualità dell'aria

La Rete Regionale di Qualità dell'Aria non prevede neanche a seguito delle ricollocazioni proposte dal PRQA una stazione nel territorio di Massafra.

Sarebbe, comunque, auspicabile la realizzazione di campagne locali, anche attraverso l'impiego di laboratori mobili in dotazione all'ARPA Puglia, per garantire un controllo diretto dei principali inquinanti atmosferici.

2.7.6 Fonti

Regione Puglia: Piano Regionale di Qualità dell'Aria, (reperibile attraverso il Portale Ambientale della Regione Puglia).

ARPA Puglia – Rapporto sullo stato dell'Ambiente 2007.

Provincia di Taranto – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

2.8 Mobilità

- analisi dello stato di fatto

Gli elaborati grafici allegati al D.P.P. permettono di avere un quadro abbastanza chiaro delle infrastrutture esistenti e delle criticità a loro connesse. Il centro abitato di Massafra si affianca all'importante arteria stradale della S.S. n°100 (superstrada Bari-Taranto), diventata ormai una superstrada a notevole flusso di traffico e a scorrimento veloce; su tale asse stradale transitano utenti residenti nei Comuni appartenenti a quei territori comunali che si affacciano o sono attraversati dall'Asse Stradale Nord-Sud della Strada Statale n°100 appartenenti alle Province di Bari e Taranto, nonché utenti in mobilità per lavoro, in partenza da o in arrivo dal Capoluogo di Regione e in partenza o in arrivo al capoluogo Tarantino. I capisaldi principali della Super Strada Statale n°100 sono infatti il Capoluogo Barese e il Capoluogo Tarantino. Dalla S.S n°100 è possibile raggiungere direttamente i centri abitati di Massafra, Palagiano, Mottola, la Contrada di San Basilio, Gioia del Colle, San Michele, Valenzano, Casamassima, CelGravinare, Capurso, Triggiano, Bari; sono altresì serviti i territori comunali di Statte, Cristiano,

Castellaneta, Noci, Turi, Acquaviva, Noicattaro, Adelfia. Sono presenti, nelle vicinanze del tracciato, i caselli e collegamenti alla autostrada A14 Taranto-Bologna posti nelle vicinanze di Massafra, Mottola-Castellana, Acquaviva, Bari-Sud. L'asse stradale della S.S. n° 100 presenta una capacità veicolare di progetto pari a 1600 veicoli equivalenti/ora per senso di marcia (per un totale di 3200). L'asse stradale è importante dal punto di vista infrastrutturale, ma conserva alcuni tratti di viabilità complanare con un basso livello di servizio, soprattutto dove i percorsi sono tortuosi e le sezioni e la visibilità ridotte (vedi tratta Gioia del Colle- Mottola).

La viabilità extraurbana del Comune di Massafra è costituita da un reticolo viario molto fitto, tanto che è difficile trovare luoghi inaccessibili nell'intero territorio comunale. Tale reticolo si appoggia all'asse primario della S.S. n°100, conserva spesso l'andamento dei tracciati di viabilità storica e appare adeguato nelle sue geometrie. Gli elementi su cui è possibile riscontrare qualche deficienza sul livello di servizio è la qualità della pavimentazione e della segnaletica stradale. L'estesa rete di percorsi minori in ambito rurale, caratterizzati da bassi e bassissimi carichi di traffico veicolare, molti dei quali impostati su vecchi tracciati di viabilità storica o lungo gli scoscendimenti degli alvei di alcune Gravine, sono localizzati in contesti paesaggistico-ambientali di rilevante valore, possono rappresentare un'importante risorsa per la creazione di una rete di percorsi per la mobilità lenta, utile ad incentivare la fruizione culturale e ricreativa del territorio e a stimolarne la sua valorizzazione e tutela. Oggi, i dati del volume di traffico che coinvolge indirettamente il territorio di Massafra (in entrata e in uscita) sono rilevati dall' ANAS solo per la S.S. n°100, non esistono quindi analisi più approfondite e circostanziate. La capacità teorica delle infrastrutture stradali non viene superata; solo in corrispondenza del rientro e dello spostamento dei lavoratori pendolari, non solo da e per Massafra, ma anche in transito per altri comuni limitrofi, e, soprattutto, durante gli spostamenti di fine settimana sia nelle ore diurne (il traffico verso il mare) sia nelle ore notturne (il traffico verso luoghi di divertimento) si registrano valori di soglia e intasamenti. Nel territorio di Massafra, la viabilità urbana si è sviluppata, tranne poche eccezioni di minor conto, in modo razionale nelle parti del Centro Storico e delle Periferie Storiche, meno nelle parti di Recente Periferia. Un sistema di viabilità radiale serve tutto l'insediamento del centro abitato nelle direzioni di Crispiano, Statte, Martina, Noci, Palagiano, fino a raggiungere le parti più estreme del litorale lungo la Costa Ionica e i territori a mare dei Comuni dell'Arco Ionico. Carenti o comunque limitati in ambito urbano sono le aree e i percorsi destinati alla mobilità lenta e poco adeguata è la caratterizzazione formale ed ambientale di molti assi viari.

I PERCORSI DELLA VIABILITÀ STORICA

La viabilità stradale radiale in uscita dal centro abitato di Massafra, che a Nord sale sui Costoni Terrazzati e Declivi della Murgia

Tarantina verso i centri abitati di Martina, Noci, Crispiano, assume particolare significato paesaggistico e ambientale; infatti, agli aspetti funzionali si sommano gli aspetti percettivi, in quanto si avvicendano scenari visivi di tipo urbano, poi rurale, poi naturale e paesaggistico di estremo interesse.

Lungo il percorso di tali viabilità stradali, la percezione visiva è in continuo mutamento nello spazio di poche centinaia di metri; le stesse prospettive percettive cambiano configurazione e significato se i tracciati viari si percorrono nel senso di salita verso la campagna o in quello di discesa verso il centro abitato:

nella direzione di salita - in uscita dal centro abitato nella direzione Nord, la sequenza percettiva diventa subito di estraniamento dalle parti costruite della struttura urbana; si passa nella sequenza temporale, da percezioni dell'artificio urbano, a quelle della campagna produttiva, agli ambiti più naturali dei primi terrazzamenti e declivi della Murgia, dei solchi erosivi e alluvionali delle Gravine, dei bassi e alti della morfologia complessa dell'Altopiano delle Murge;

nella direzione di salita - in arrivo verso il centro abitato dalla direzione Sud, la sequenza percettiva diventa subito di estraniamento dalle parti produttive agricole ad uliveto e agrumeto verso le parti costruite della struttura urbana; si passa, nella sequenza temporale, dalle percezioni della campagna produttiva, alle percezioni dell'artificio urbano e ancora agli ambiti più naturali dei primi terrazzamenti, del risalto e dei declivi della Murgia, dei solchi erosivi e alluvionali delle Gravine, fino ai bassi e alti della morfologia complessa dell'Altopiano delle Murge ;

nella direzione di discesa - nella direzione che porta al centro abitato, lo scenario percettivo è di tipo panoramico; immediata la vista del risalto altimetrico dei terrazzamenti, il traguardo visivo di riferimenti e fuochi come i manufatti di masserie; lo scenario completo del centro abitato, del territorio limitrofo; poi la vista, facendosi più ampia, spazia verso la linea di costa e l'orizzonte marino.

I significati paesaggistici e ambientali dei Percorsi si intrecciano e si sovrappongono, restituendo emozioni e suggestioni uniche e significative, che consentono un'amplificazione della semplice funzione di collegamento e spostamento. Sarebbe un peccato perdere e annientare il rapporto esistente tra il centro abitato e il sistema della viabilità radiale, che sale a monte sui Costoni e i Declivi della Murgia e scende verso il litorale Ionico nella direzione Sud.

2.8.2 - strumenti di pianificazione e quadro normativo di riferimento

I principali riferimenti normativi sono i seguenti:

- il DECRETO LEGISLATIVO n. 285 del 30 aprile 1992 "Nuovo Codice della strada";
- la LEGGE REGIONALE n. 18 del 31 ottobre 2002 "Testo unico sulla disciplina del trasporto pubblico locale";

- la LEGGE REGIONALE n. 18 del 25-10-2004 "Sicurezza nei trasporti stradali e nelle infrastrutture trasportistiche". Si riportano inoltre i riferimenti normativi relativi alla costruzione ed alla gestione della Rete Escursionistica Pugliese: la LEGGE REGIONALE n. 21 del 25 agosto 2003 "Disciplina delle attività escursionistiche e reti escursionistiche della Puglia";
- il REGOGRAVIMENTO REGIONALE n. 23 del 17 settembre 2007 "RegoGravimento per l'attuazione della Rete Escursionistica Pugliese"

2.8.3 Indicatori per il monitoraggio

Si esprimono qui di seguito i principali indicatori da considerare, utili al monitoraggio:

- lunghezza delle infrastrutture per la mobilità lenta;
- lunghezza delle nuove infrastrutture di trasporto;
- parco veicoli circolante.