

COMUNI DI CAMPO SAN MARTINO, CITTADELLA, FONTANIVA,  
GALLIERA VENETA, TOMBOLO  
Provincia di Padova

**P.A.T.I.**  
"ALTA PADOVANA"

Elaborato

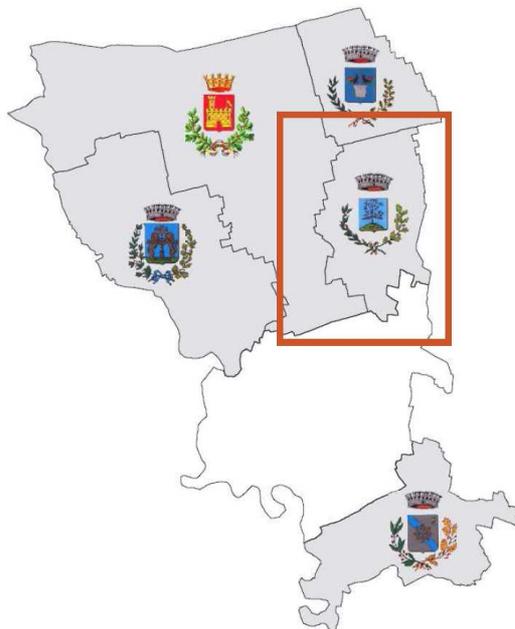
2

5

Scala

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
- INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITA' -**

**P.A.T.I. ALTA PADOVANA – TOMBOLO**



Il Sindaco

Il Segretario

I Progettisti

Dott. agr. Gino Benincà

Dott. agr. Pierluigi Martorana

Dott. agr. Luca Crema

Dott. p.a. Giacomo De Franceschi

I Collaboratori:

Dott. for. Filippo Carrara

Dott.ssa for. Sabrina Castellani

Dott. Andrea Soldi

Geom. Simone Soranzo

Michelangelo Carotti

STUDIO BENINCA' associazione tra professionisti  
Via Serena, 1 - 37036 San Martino Buon Albergo (VR)  
tel 0458799229 - fax 0458780829 - email: info@studiobeninca.it

DATA \_\_\_\_\_



## Indice

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1.    | Analisi degli Impatti sull'ambiente .....                              | 5  |
| 1.1   | Metodologia di stima adottata .....                                    | 5  |
| 1.2   | Suddivisione del territorio in Ambiti Territoriali Omogenei (ATO)..... | 6  |
| 1.3   | Individuazione delle fonti di pressione .....                          | 10 |
| 1.4   | Gli indicatori di stato/impatto.....                                   | 12 |
| 1.5   | Elenco degli indicatori suddivisi per comparto ambientale.....         | 13 |
| 1.6   | Elenco degli indicatori con le relative fonti .....                    | 14 |
| 2.    | Analisi degli indicatori di stato/impatto .....                        | 15 |
| 2.1   | Aria .....   | 15 |
| 2.1.1 | Emissioni di monossido di carbonio.....                                | 15 |
| 2.1.2 | Emissioni di biossido di azoto .....                                   | 17 |
| 2.1.3 | Emissioni di polveri .....   | 19 |
| 2.1.4 | Emissioni di ammoniaca .....   | 21 |
| 2.2   | Clima.....   | 23 |
| 2.2.1 | Emissioni di anidride carbonica (CO <sub>2</sub> ) .....               | 23 |
| 2.2.2 | Emissioni di protossido di azoto .....                                 | 25 |
| 2.2.3 | Emissioni di metano.....   | 27 |
| 2.3   | Acqua.....   | 29 |
| 2.3.1 | Residenti collegati alla rete fognaria.....                            | 29 |
| 2.3.2 | Carico trofico potenziale .....  | 31 |
| 2.3.3 | Densità delle discariche attive .....                                  | 34 |
| 2.4   | Suolo e sottosuolo .....   | 35 |
| 2.4.1 | Residenti collegati alla rete fognaria.....                            | 35 |
| 2.4.2 | Carico trofico potenziale di azoto.....                                | 36 |
| 2.4.3 | Densità delle discariche attive .....                                  | 38 |
| 2.4.4 | Densità delle cave attive.....   | 39 |
| 2.5   | Flora e fauna.....   | 40 |
| 2.5.1 | Cave attive (superficie di escavazione/superficie ATO).....            | 40 |
| 2.5.2 | Superficie urbanizzata/superficie ATO.....                             | 41 |
| 2.5.3 | Superficie agricola/superficie ATO .....                               | 43 |
| 2.5.4 | Superficie boscata/superficie ATO .....                                | 45 |
| 2.5.5 | Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO.....           | 47 |



|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 2.5.6  | Pressione venatoria .....                                    | 49  |
| 2.6    | Biodiversità e zone protette .....                           | 51  |
| 2.6.1  | Estensione delle aree a parco/superficie ATO.....            | 51  |
| 2.6.2  | Estensione delle zone Natura 2000/superficie ATO .....       | 52  |
| 2.6.3  | Estensione delle aree di ricostruzione ambientale.....       | 55  |
| 2.7    | Paesaggio e territorio.....                                  | 57  |
| 2.7.1  | Densità delle discariche attive .....                        | 57  |
| 2.7.2  | Densità delle cave attive .....                              | 59  |
| 2.7.3  | Sviluppo della rete di elettrodotti.....                     | 60  |
| 2.7.4  | Superficie urbanizzata/superficie ATO.....                   | 62  |
| 2.7.5  | Superficie agricola/superficie ATO .....                     | 64  |
| 2.7.6  | Superficie boscata/superficie ATO .....                      | 66  |
| 2.7.7  | Densità degli allevamenti.....                               | 68  |
| 2.7.8  | Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO..... | 70  |
| 2.7.9  | Sviluppo dei percorsi ciclabili/residente .....              | 72  |
| 2.8    | Patrimonio culturale .....                                   | 74  |
| 2.8.1  | Superficie dei centri storici/superficie ATO .....           | 74  |
| 2.8.2  | Giardini e parchi storici .....                              | 76  |
| 2.9    | Popolazione e salute umana .....                             | 77  |
| 2.9.1  | Densità della popolazione.....                               | 77  |
| 2.9.2  | Occupati nell'agricoltura .....                              | 80  |
| 2.9.3  | Occupati nell'industria.....                                 | 82  |
| 2.9.4  | Occupati nel terziario .....                                 | 84  |
| 2.9.5  | Reddito derivante dalla produzione agricola.....             | 86  |
| 2.9.6  | Valore aggiunto industria .....                              | 88  |
| 2.9.7  | Valore aggiunto terziario.....                               | 90  |
| 2.9.8  | Elettrodotti. Popolazione esposta .....                      | 91  |
| 2.9.9  | Ripetitori per comunicazioni.....                            | 93  |
| 2.9.10 | Emissioni di monossido di carbonio.....                      | 95  |
| 2.9.11 | Emissioni di biossido di azoto.....                          | 97  |
| 2.9.12 | Emissioni di polveri .....                                   | 99  |
| 2.9.13 | Emissioni di ammoniaca .....                                 | 101 |
| 2.9.14 | Livello sonoro.....  | 103 |
|        | Rete stradale con emissioni superiori ai 67 dBA diurni.....  | 106 |
| 2.9.15 | Rete ferroviaria con emissioni oltre 65 dBA.....             | 108 |



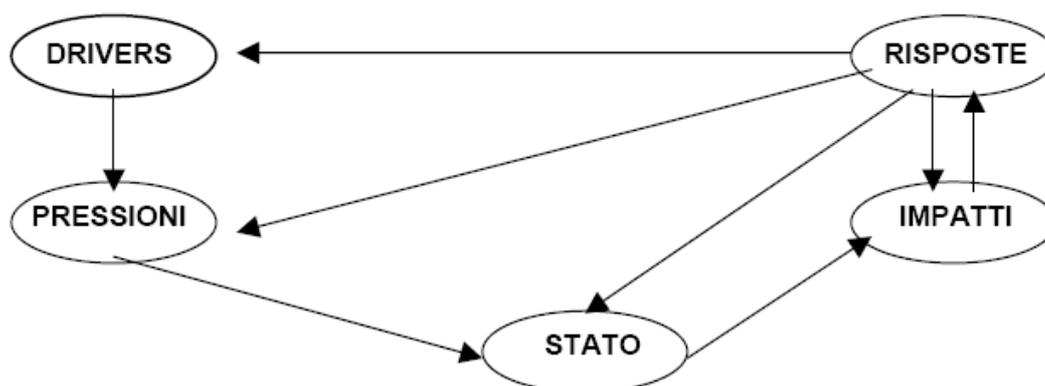
|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 2.9.16 | Superficie destinata ad agricoltura biologica/SAU .....            | 109 |
| 2.10   | Beni materiali e risorse .....                                     | 110 |
| 2.10.1 | Produzione di rifiuti urbani .....                                 | 110 |
| 2.10.2 | Raccolta differenziata .....                                       | 111 |
| 2.10.3 | Consumi elettrici in agricoltura.....                              | 113 |
| 2.10.4 | Consumi elettrici in industria.....                                | 114 |
| 2.10.5 | Consumi elettrici nel terziario per addetto.....                   | 115 |
| 2.10.6 | Consumi elettrici domestici .....                                  | 116 |
| 2.10.7 | Consumi idrici per residente .....                                 | 117 |
| 2.10.8 | Consumi di gas metano (residenza) .....                            | 119 |
| 3.     | Valutazione degli impatti .....                                    | 120 |
| 3.1    | Metodologia di valutazione degli impatti .....                     | 120 |
| 3.2    | Calcolo punteggi Stato Attuale.....                                | 128 |
| 3.2.1  | Individuazione criticità dall'analisi degli indicatori .....       | 134 |
| 3.2.2  | Le emissioni in atmosfera .....                                    | 134 |
| 3.2.3  | Uso del suolo .....  | 135 |
| 3.2.4  | Infrastrutture .....   | 136 |
| 3.2.5  | Grado di naturalità .....  | 137 |
| 3.2.6  | Natura .....   | 139 |
| 3.2.7  | Paesaggio e territorio.....  | 140 |
| 3.2.8  | Popolazione e beni materiali.....                                  | 140 |
| 3.2.9  | La valutazione dell'assetto idraulico .....                        | 141 |
| 4.     | La sostenibilità ambientale.....                                   | 142 |
| 4.1    | I Criteri chiave della sostenibilità del PATI AltaPadovana.....    | 142 |
| 4.2    | Definizione degli obiettivi di sostenibilità assunti dal PATI..... | 144 |
| 4.2.1  | Le scelte di sostenibilità del Documento preliminare .....         | 148 |

## 1. ANALISI DEGLI IMPATTI SULL'AMBIENTE

### 1.1 Metodologia di stima adottata

Questo capitolo presenta la metodologia di stima degli effetti ambientali direttamente applicata al caso di studio riguardante il PATI Alta PADOVANA. **Tale metodologia è derivante dagli articoli della Direttiva Comunitaria Europea 42/2001, ai sensi dell'art. 46, comma 1 lettera a) della L.R. 11/04 e ai "primi indirizzi operativi" di cui alla deliberazione della Giunta regionale n° 2988 del 1° ottobre 2004.**

La metodica adottata è quella del modello DPSIR (*Driving forces, Pressures, States, Impacts, Responses*) elaborato dall'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico). Il modello DPSIR è un'estensione del modello PSR (Pressione-Stato- Risposta) ed è la struttura di indicatori più ampiamente accettata; tale schema sviluppato in ambito EEA (European Environment Agency) e adottato dall'ANPA per lo sviluppo del sistema conoscitivo e dei controlli in campo



ambientale (Indicatori Descrittivi), si basa su una struttura di relazioni causali che legano tra loro i seguenti elementi: Determinanti - Pressioni - Stato - Impatti – Risposte <sup>(1)</sup>

(<sup>1</sup>) D: *i determinanti* sono i fattori di fondo che influenzano una gamma di variabili pertinenti, quali, ad esempio, il numero di automobili per abitante; la produzione industriale totale, il PIL;

P: gli *indicatori di pressione* descrivono le variabili che direttamente causano i problemi ambientali. Ad esempio: emissioni tossiche, emissioni di CO<sub>2</sub>, rumore causato dal traffico comunale, spazio occupato da una vettura in sosta;

S: gli *indicatori di stato* mostrano la condizione attuale dell'ambiente. Ad esempio: la concentrazione di piombo in aree urbane; i livelli acustici in prossimità di strade principali; la temperatura media globale;

I: gli *indicatori di impatto* descrivono gli effetti ultimi dei cambiamenti di stato. Ad esempio: la percentuale di bambini che soffrono di problemi sanitari causati da piombo; la mortalità da infarti provocati dalle emissioni acustiche; il numero di persone che muoiono di fame a causa delle perdite di raccolto determinate dal cambiamento di clima;

Tale modello evidenzia l'esistenza, "a monte" delle pressioni, di forze motrici o **Determinanti**, che in sostanza possono essere identificati con le attività e i processi antropici che causano le pressioni (trasporti, produzione industriale, consumi).

Gli indicatori di **Pressione** descrivono le variabili che direttamente causano i problemi ambientali (emissioni tossiche di CO<sub>2</sub>, rumore, ecc.) A "valle" delle pressioni sta invece lo **Stato** della natura che si modifica a tutti i livelli in seguito alle sollecitazioni umane (temperatura media globale, livelli acustici, ecc.). Il modificarsi dello stato della natura comporta **Impatti** sul sistema antropico (salute, ecosistemi, danni economici); tali impatti sono per lo più negativi, poiché il modificarsi dello stato della natura in genere coincide con un suo allontanarsi dalle condizioni inizialmente esistenti, favorevoli alla prosperità umana. La società e l'economia, di fronte a tale retroazione negativa, reagiscono fornendo **Risposte** (politiche ambientali e settoriali, iniziative legislative e pianificazioni) basate sulla consapevolezza dei meccanismi che la determinano. Le risposte sono dirette sia alle cause immediate degli impatti (cambiamenti dello stato) sia alle loro cause più profonde, risalendo fino alle pressioni stesse e ai fattori che le generano (determinanti).

La Commissione europea ha individuato una linea di azione denominata E.S.E.P.I (European System of Environmental Pressure Indices), per fornire una descrizione sintetica in termini fisici dei fenomeni causati dalle attività umane che sono all'origine dei problemi ambientali. Si tratta infine di determinare statisticamente le pressioni per tema ambientale.

Sono gli indicatori di Pressione a descrivere le variabili che direttamente causano i problemi ambientali (emissioni tossiche di CO<sub>2</sub>, rumore, ecc.). La scelta degli indicatori è avvenuta sulla base delle informazioni desunte dal quadro conoscitivo al fine di evidenziare peculiarità del territorio sia per quanto riguarda il profilo ecologico ambientale che socio economico. Non meno importanti sono stati gli aspetti legati allo sfruttamento del territorio, vivibilità dell'area, disponibilità spazi per attività ricreative e sportive, inquinamento e salubrità dell'ambiente in senso complessivo.

## 1.2 Suddivisione del territorio in Ambiti Territoriali Omogenei (ATO)

Il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale individua e norma, ai sensi della L.R. 11/2004, gli Ambiti territoriali omogenei (ATO). Tali ATO sono definiti come le porzioni minime di territorio in riferimento alle quali si ritiene possano essere unitariamente considerate e risolte in termini sistemici

---

R: gli *indicatori di risposta* mostrano gli sforzi della società per risolvere i problemi. Ad esempio: la percentuale di automobili con marmitte catalitiche.



pluralità di problemi di scala urbana e territoriale, caratterizzate da specifici assetti funzionali ed urbanistici e conseguenti politiche d'intervento.

Complessivamente nei Comuni del P.A.T.I. Alta Padovana sono stati individuati 29 ambiti omogenei (ATO), in funzione di specifici contesti territoriali, sulla base di valutazioni di carattere geografico, storico, paesaggistico ed insediativo. Il P.A.T.I. attribuisce, all'interno degli ambiti territoriali individuati, i corrispondenti obiettivi di tutela, riqualificazione e valorizzazione, nonché stabilisce le aree idonee per interventi diretti al miglioramento della qualità urbana e territoriale, i parametri teorici di dimensionamento, i limiti quantitativi e fisici per lo sviluppo degli insediamenti residenziali, industriali, commerciali, direzionali, turistico-ricettivi ed i parametri per i cambi di destinazione d'uso, perseguendo l'integrazione delle funzioni compatibili.

Nella tabella seguente viene presentata la suddivisione del territorio del P.A.T.I. Alta Padovana in ATO; per ognuna delle quali è riportata la superficie relativa di competenza.

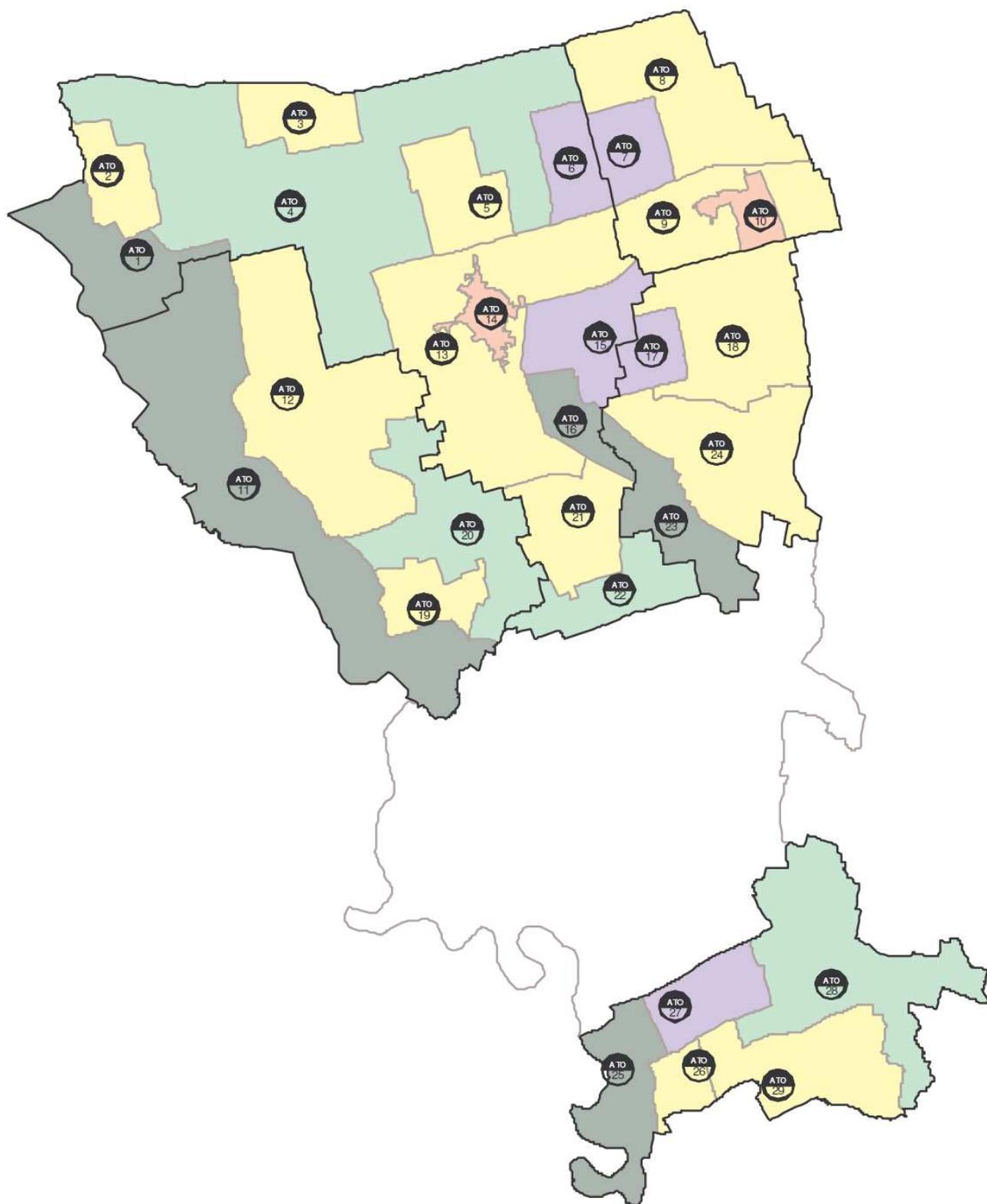
| A.T.O.      | SUP. (gis) m <sup>2</sup> | Comune            | Tipo           |
|-------------|---------------------------|-------------------|----------------|
| 1           | 2.579.327                 | Cittadella        | ambientale     |
| 2           | 1.331.579                 | Cittadella        | residenziale   |
| 3           | 1.443.944                 | Cittadella        | residenziale   |
| 4           | 13.318.823                | Cittadella        | agricolo       |
| 5           | 1.888.815                 | Cittadella        | residenziale   |
| 6           | 1.293.191                 | Cittadella        | produttivo     |
| 7           | 1.294.818                 | Galliera Veneta   | produttivo     |
| 8           | 4.168.028                 | Galliera Veneta   | residenziale   |
| 9           | 2.859.177                 | Galliera Veneta   | residenziale   |
| 10          | 671.149                   | Galliera Veneta   | centri storici |
| 11          | 9.112.561                 | Fontaniva         | ambientale     |
| 12          | 6.585.699                 | Fontaniva         | residenziale   |
| 13          | 6.980.850                 | Cittadella        | residenziale   |
| 14          | 631.434                   | Cittadella        | centri storici |
| 15          | 2.130.620                 | Cittadella        | produttivo     |
| 16          | 1.004.389                 | Cittadella        | ambientale     |
| 17          | 891.571                   | Tombolo           | produttivo     |
| 18          | 4.001.415                 | Tombolo           | residenziale   |
| 19          | 1.241.112                 | Fontaniva         | residenziale   |
| 20          | 3.763.769                 | Fontaniva         | agricolo       |
| 21          | 2.223.006                 | Cittadella        | residenziale   |
| 22          | 1.838.781                 | Cittadella        | agricolo       |
| 23          | 2.154.449                 | Tombolo           | ambientale     |
| 24          | 4.074.838                 | Tombolo           | residenziale   |
| 25          | 2.327.989                 | Campo San Martino | ambientale     |
| 26          | 743.868                   | Campo San Martino | residenziale   |
| 27          | 1.562.222                 | Campo San Martino | produttivo     |
| 28          | 5.447.256                 | Campo San Martino | agricolo       |
| 29          | 3.059.796                 | Campo San Martino | residenziale   |
| <b>tot.</b> | <b>90.624.476</b>         |                   |                |



Le 29 ATO ricadono ciascuna all'interno di un singolo comune; si hanno dunque:

- n.12 ATO per il comune di Cittadella;
- n.5 ATO per il comune di Campo San Martino;
- n.4 ATO per i comuni di Galliera Veneta, Tombolo, Fontaniva.

*Suddivisione in ATO del territorio intercomunale*



### 1.3 Individuazione delle fonti di pressione

Seguendo lo schema DPSIR, richiamato in precedenza, per ciascuno degli ATO comunali sono stati individuati i determinanti, cioè le attività ed i processi di origine antropica che sono origine di pressione sull'ambiente. La successiva identificazione delle pressioni conseguenti ha consentito di selezionare una serie di indicatori di stato/impatto in grado di descrivere le dinamiche in atto nei confronti delle diverse componenti ambientali.

Come precedentemente esposto, la logica del metodo DPSIR organizza gli indicatori in maniera sistematica stabilendo delle relazioni causali tra gli stessi. In questo modo si ottengono informazioni precise riguardo le attività, ovvero i DETERMINANTI che esercitano PRESSIONI sull'ambiente e, di conseguenza, comportano dei cambiamenti sullo STATO dell'ecosistema, e sono causa di IMPATTI sulla salute umana, sulla biodiversità, sulle risorse naturali, ect.

Le azioni di RISPOSTA che ne conseguono possono essere indirizzate su ciascuno degli elementi del sistema descritto, in modo da ridurre le pressioni e/o gli impatti.

ATO di particolare valenza ambientale della palude di Onara (ATO 23)

| Tipologia ATO: Ambientale |                     |           |           |                    |                             |                                  |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |
|---------------------------|---------------------|-----------|-----------|--------------------|-----------------------------|----------------------------------|------------|-------|-------|--------------------|---------------|------------------------------|------------------------|----------------------|
| Determinanti              |                     |           |           |                    | Pressioni                   | Indicatori di pressione          | Impatti su |       |       |                    |               |                              |                        |                      |
| Agricoltura               | Attività estrattive | Trasporti | Residenza | Presenza antropica |                             |                                  | Aria       | Clima | Acqua | Suolo e sottosuolo | Flora e fauna | Biodiversità e zone protette | Paesaggio e territorio | Patrimonio culturale |
| x                         |                     | x         | x         |                    | Emissione di inquinanti     | Emissione di sostanze inquinanti | x          | x     | x     | x                  |               |                              |                        | x                    |
| x                         |                     | x         | x         |                    |                             | Emissione di gas serra           |            | x     |       |                    |               |                              |                        | x                    |
|                           |                     | x         | x         |                    |                             | Emissione di polveri             | x          |       |       |                    |               |                              |                        | x                    |
|                           |                     |           |           | x                  | Scarichi                    | Allacciamento alla rete fognaria |            |       | x     | x                  |               |                              |                        |                      |
|                           |                     | x         | x         |                    | Rumore                      | Emissioni sonore                 |            |       |       |                    |               |                              |                        | x                    |
|                           |                     |           |           | x                  | Rifiuti                     | Produzione di rifiuti urbani     |            |       |       |                    |               |                              |                        | x                    |
|                           |                     |           |           |                    |                             | Produzione di rifiuti speciali   |            |       |       |                    |               |                              |                        | x                    |
| x                         |                     |           |           |                    | Richiesta energetica        | Consumi elettrici                |            |       |       |                    |               |                              |                        | x                    |
| x                         |                     |           |           |                    |                             | Consumi idrici                   |            |       |       |                    |               |                              |                        | x                    |
| x                         |                     |           |           |                    |                             | Consumi di gas                   |            |       |       |                    |               |                              |                        | x                    |
|                           |                     |           |           |                    | Escavazione                 | Cave attive                      |            |       | x     | x                  |               | x                            |                        |                      |
|                           |                     |           |           |                    |                             | Cave non attive                  |            |       | x     |                    |               | x                            |                        | x                    |
| x                         |                     |           |           | x                  | Edificazione/urbanizzazione | Superficie edificata             |            | x     |       | x                  | x             | x                            | x                      | x                    |
| x                         |                     |           |           |                    | Attività di coltivazione    | Superficie agricola utilizzata   |            |       |       | x                  | x             | x                            |                        |                      |
|                           |                     |           |           | x                  | Attività venatoria          | N. cacciatori                    |            |       |       | x                  | x             |                              |                        |                      |



## ATO di prevalente destinazione residenziale (ATO 18, 24)

| Tipologia ATO: Residenziale |           |                         |           |           |                             |                                  |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          |   |
|-----------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|----------------------------------|------------|-------|-------|--------------------|---------------|------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------|---|
| Determinanti                |           |                         |           |           | Pressioni                   | Indicatori di pressione          | Impatti su |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          |   |
| Agricoltura                 | Industria | Energia e comunicazioni | Trasporti | Residenza |                             |                                  | Aria       | Clima | Acqua | Suolo e sottosuolo | Flora e fauna | Biodiversità e zone protette | Paesaggio e territorio | Patrimonio culturale | Popolazione e salute umana | Beni materiali e risorse |   |
| x                           | x         |                         | x         | x         | Emissioni di inquinanti     | Emissioni di sostanze inquinanti | x          | x     | x     | x                  |               |                              |                        |                      |                            | x                        |   |
| x                           | x         |                         | x         | x         |                             | Emissioni di gas serra           |            | x     |       |                    |               |                              |                        |                      |                            | x                        |   |
| x                           |           |                         | x         |           |                             | Emissioni di polveri             | x          |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            | x                        |   |
|                             |           |                         |           | x         | Scarichi                    | Allacciamento alla rete fognaria |            |       | x     | x                  |               |                              |                        |                      |                            |                          |   |
|                             | x         |                         | x         |           | Rumore                      | Emissioni sonore                 |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            | x                        |   |
|                             |           | x                       |           |           | Radiazioni non ionizzanti   | Sviluppo rete elettrodotti       |            |       |       |                    |               |                              | x                      |                      |                            | x                        |   |
|                             |           | x                       |           |           |                             | Presenza ripetitori telefonia    |            |       |       |                    |               |                              | x                      |                      |                            | x                        |   |
|                             |           |                         |           | x         | Rifiuti                     | Produzione di rifiuti urbani     |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          | x |
| x                           | x         |                         |           |           |                             | Produzione di rifiuti speciali   |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          | x |
| x                           | x         |                         |           | x         | Richiesta energetica        | Consumi elettrici                |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          | x |
| x                           | x         |                         |           |           |                             | Consumi idrici                   |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          | x |
| x                           | x         |                         |           | x         |                             | Consumi di gas                   |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          | x |
| x                           | x         |                         |           |           | Edificazione/urbanizzazione | Superficie edificata             |            | x     |       |                    | x             | x                            | x                      | x                    | x                          | x                        |   |
| x                           |           |                         |           |           | Attività di coltivazione    | Superficie agricola utilizzata   |            |       |       |                    | x             | x                            | x                      |                      |                            |                          |   |

## ATO di prevalente destinazione produttivo-secondaria (ATO 17)

| Tipologia ATO: Produttivo |                         |           |           |                             |                                  |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          |   |   |
|---------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------------------------|----------------------------------|------------|-------|-------|--------------------|---------------|------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------|---|---|
| Determinanti              |                         |           |           | Pressioni                   | Indicatori di pressione          | Impatti su |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          |   |   |
| Industria                 | Energia e comunicazioni | Trasporti | Residenza |                             |                                  | Aria       | Clima | Acqua | Suolo e sottosuolo | Flora e fauna | Biodiversità e zone protette | Paesaggio e territorio | Patrimonio culturale | Popolazione e salute umana | Beni materiali e risorse |   |   |
| x                         |                         | x         | x         | Emissioni di inquinanti     | Emissioni di sostanze inquinanti | x          | x     | x     | x                  |               |                              |                        |                      |                            |                          | x |   |
| x                         |                         | x         | x         |                             | Emissioni di gas serra           |            | x     |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          | x |   |
| x                         |                         | x         |           |                             | Emissioni di polveri             | x          |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          | x |   |
|                           |                         |           | x         | Scarichi                    | Allacciamento alla rete fognaria |            |       | x     | x                  |               |                              |                        |                      |                            |                          |   |   |
| x                         |                         | x         |           | Rumore                      | Emissioni sonore                 |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          | x |   |
|                           | x                       |           |           | Radiazioni non ionizzanti   | Sviluppo rete elettrodotti       |            |       |       |                    |               |                              |                        | x                    |                            |                          | x |   |
|                           | x                       |           |           |                             | Presenza ripetitori telefonia    |            |       |       |                    |               |                              |                        | x                    |                            |                          | x |   |
|                           |                         |           | x         | Rifiuti                     | Produzione di rifiuti urbani     |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          |   | x |
| x                         |                         |           |           |                             | Produzione di rifiuti speciali   |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          |   | x |
| x                         |                         |           | x         | Richiesta energetica        | Consumi elettrici                |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          |   | x |
| x                         |                         |           | x         |                             | Consumi idrici                   |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          |   | x |
|                           |                         |           | x         |                             | Consumi di gas                   |            |       |       |                    |               |                              |                        |                      |                            |                          |   | x |
| x                         |                         |           | x         | Edificazione/urbanizzazione | Superficie edificata             |            | x     |       |                    |               | x                            | x                      | x                    | x                          | x                        | x |   |
|                           |                         |           |           | Attività di coltivazione    | Superficie agricola utilizzata   |            |       |       |                    |               | x                            | x                      | x                    |                            |                          |   |   |

## 1.4 Gli indicatori di stato/impatto

La scelta degli indicatori è avvenuta seguendo quattro macrocategorie:

**A.** Indicatori quantitativi con standard di legge: *fanno riferimento ai dati quantitativi confrontabili con una soglia definita per legge, con possibilità di calcolare il grado di sostenibilità.*

**B.** Indicatori quantitativi senza standard di legge: *sono privi di una soglia di legge capace di delimitare gli ambiti della sostenibilità e insostenibilità, ma è comunque possibile effettuare una valutazione quantitativa sulla base di specifici criteri, quali una soglia fisica definita ad hoc (ad esempio il consumo di suolo, la portata di acqua potabile, la capacità di depurazione dei reflui, ecc).*

**D.** Indicatori cartografici (Map Overlay): *Si definiscono attraverso la tecnica della Map-Overlay, ovvero la sovrapposizione di più carte tematiche.*

*Incrociando i vari tematismi è possibile avere subito un riscontro delle criticità che emergono sul territorio. La valutazione, in questo caso, si tradurrà in un giudizio di compatibilità (sì/no) delle trasformazioni insediate con le caratteristiche del territorio, o degli insediamenti presenti.*



## 1.5 Elenco degli indicatori suddivisi per comparto ambientale

| Tema  | Indicatori di stato/impatto                                      | Unità di misura                       |
|---|--|---------------------------------------|
| Aria  | Emissioni di monossido di carbonio                               | (mg/mc)                               |
|   | Emissioni di biossido di azoto                                   | (µg/mc)                               |
|   | Emissioni di polveri   | (µg/mc)                               |
|   | Emissioni di ammoniaca   | (Kg/anno/Kmq)                         |
| Clima   | Emissioni di anidride carbonica                                  | (Kg/anno/Kmq)                         |
|   | Emissioni di protossido di azoto                                 | (Kg/anno/Kmq)                         |
|   | Emissioni di metano  | (Kg/anno/Kmq)                         |
| Acqua   | Residenti collegati alla rete di fognatura                       | (%)                                   |
|   | Carico trofico potenziale - Azoto                                | (ton/anno/Kmq)                        |
|   | Carico trofico potenziale - Fosforo                              | (ton/anno/Kmq)                        |
|   | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)                              |
| Suolo e sottosuolo                                | Residenti collegati alla rete di fognatura                       | (%)                                   |
|   | Carico trofico potenziale - Azoto                                | (ton/anno/Kmq)                        |
|   | Carico trofico potenziale - Fosforo                              | (ton/anno/Kmq)                        |
|   | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)                              |
| Flora e fauna                                     | Densità delle cave attive  | (n./Kmq)                              |
|   | Cave attive (superficie di escavazione/superficie ATO)           | (%)                                   |
|   | Superficie urbanizzata/superficie ATO                            | (%)                                   |
|   | Superficie agricola utilizzata/superficie ATO                    | (%)                                   |
|   | Superficie boscata/superficie ATO                                | (%)                                   |
|   | Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO          | (Km/Kmq)                              |
| Biodiversità e zone protette                      | Pressione venatoria  | (n./ha)                               |
|   | Estensione delle aree a parco/superficie ATO                     | (%)                                   |
|   | Estensione delle zone Natura 2000/superficie ATO                 | (%)                                   |
| Paesaggio e territorio                            | Estensione delle aree di ricostruzione ambientale/superficie ATO | (%)                                   |
|   | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)                              |
|   | Densità delle cave attive  | (n./Kmq)                              |
|   | Sviluppo della rete di elettrodotti                              | (m/Kmq)                               |
|   | Superficie edificata/superficie ATO                              | (%)                                   |
|   | Superficie agricola utilizzata/superficie ATO                    | (%)                                   |
|   | Superficie boscata/superficie ATO                                | (%)                                   |
|   | Densità degli allevamenti  | (n./Kmq)                              |
|   | Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO          | (Km/Kmq)                              |
|   | Sviluppo della rete ferroviaria/superficie ATO                   | (Km/Kmq)                              |
| Patrimonio culturale                              | Sviluppo dei percorsi ciclabili                                  | (m/Kmq)                               |
|   | Superficie dei centri storici/superficie ATO                     | (%)                                   |
| Popolazione e salute umana                        | Nuclei storici   | (n./Kmq)                              |
|   | Densità della popolazione  | (ab./Kmq)                             |
|   | Occupati nell'agricoltura  | (n./Kmq)                              |
|   | Occupati nell'industria  | (n./Kmq)                              |
|   | Occupati nel terziario   | (n./Kmq)                              |
|   | Reddito derivante dalla produzione agricola                      | (€/Kmq)                               |
|   | Reddito derivante dalla produzione industriale                   | (€/Kmq)                               |
|   | Reddito derivante dall'attività terziaria                        | (€/Kmq)                               |
|   | Elettrodotti. Popolazione esposta (soglia 0.2 microT)            | (%)                                   |
|   | Ripetitori per comunicazioni                                     | (n./Kmq)                              |
|   | Emissioni di monossido di carbonio                               | (mg/mc)                               |
|   | Emissioni di biossido di azoto                                   | (µg/mc)                               |
|   | Emissioni di polveri   | (µg/mc)                               |
|   | Emissioni di ammoniaca   | (Kg/anno/Kmq)                         |
|   | Beni materiali e risorse   | Livelli sonori rete stradale - diurno |
| Livelli sonori rete stradale - notturno           |  | (dBA)                                 |
| Rete stradale con emissioni oltre 67 dBA diurni   |  | (m/Kmq)                               |
| Rete ferroviaria con emissioni oltre 65 dBA       |  | (m/Kmq)                               |
| Superficie destinata ad agricoltura biologica/SAU |  | (%)                                   |
| Produzione di rifiuti urbani                      |  | (Kg/anno/res.)                        |
| Raccolta differenziata                            |  | (Kg/anno/res.)                        |
| Consumi elettrici in agricoltura                  |  | (kWh/anno/Kmq)                        |
| Consumi elettrici nell'industria                  | (kWh/anno/Kmq)   |                                       |
| Consumi elettrici nel terziario                   | (kWh/anno/Kmq)   |                                       |
| Consumi elettrici domestici                       | (kWh/anno/Kmq)   |                                       |
| Consumi idrici per residente                      | (l/giorno)   |                                       |
| Consumi di gas metano                             | (mc/anno/Kmq)  |                                       |



## 1.6 Elenco degli indicatori con le relative fonti

| Indicatori di stato/impatto                                      | Unità di misura | Tipologia | Qualitativo | Scala      | Fonte  |
|--|-----------------|-----------|-------------|------------|--|
| Emissioni di monossido di carbonio                               | (mg/mc)         | QCSL      | CS          | Provincia  | CORINAIR   |
| Emissioni di biossido di azoto                                   | (ug/mc)         | QCSL      | CS          | Provincia  | CORINAIR   |
| Emissioni di polveri   | (ug/mc)         | QCSL      | CS          | Provincia  | CORINAIR   |
| Emissioni di ammoniaca   | (Kg/anno/Kmq)   | QCSL      | CS          | Provincia  | CORINAIR   |
| Emissioni di anidride carbonica                                  | (Kg/anno/Kmq)   | QCSL      | CS          | Provincia  | CORINAIR   |
| Emissioni di protossido di azoto                                 | (Kg/anno/Kmq)   | QCSL      | CS          | Provincia  | CORINAIR   |
| Emissioni di metano  | (Kg/anno/Kmq)   | QCSL      | CS          | Provincia  | CORINAIR   |
| Residenti collegati alla rete di fognatura                       | (%)             | QCSL      | S           | ATO Brenta | ETRA   |
| Carico trofico potenziale - Azoto                                | (ton/anno/Kmq)  | QCSL      | CS          | Provincia  | Regione Veneto dati del 2001                         |
| Carico trofico potenziale - Fosforo                              | (ton/anno/Kmq)  | QCSL      | CS          | Provincia  | Regione Veneto dati del 2002                         |
| Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)        | QSSL      | CS          | Provincia  | Regione Veneto, ARPAV                                |
| Densità delle cave attive  | (n./Kmq)        | QSSL      | CS          | Provincia  | PRAC agg. con Regione Veneto, PTCP Padova            |
| Cave attive (superficie di escavazione/superficie ATO)           | (%)             | QSSL      | CS          | Provincia  | PRAC agg. con Regione Veneto, PTCP Padova            |
| Superficie urbanizzata/superficie ATO                            | (%)             | QSSL      | CS          | Provincia  | Regione Veneto                                       |
| Superficie agricola utilizzata/superficie ATO                    | (%)             | QSSL      | CS          | Provincia  | Censimento agricoltura 2000                          |
| Superficie boscata/superficie ATO                                | (%)             | QSSL      | CS          | Provincia  | Regione Veneto                                       |
| Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO          | (Km/Kmq)        | QSSL      | CS          | Provincia  | Piano Provinciale Trasporti                          |
| Pressione venatoria  | (n./ha)         | QSSL      | S           | Provincia  | Piano faunistico venatorio 2003-08                   |
| Estensione delle aree a parco/superficie ATO                     | (%)             | QSSL      | S           | Provincia  | Regione Veneto                                       |
| Estensione delle zone Natura 2000/superficie ATO                 | (%)             | QSSL      | C           | Provincia  | Regione Veneto                                       |
| Estensione delle aree di ricostruzione ambientale/superficie ATO | (%)             | QSSL      | C           | Provincia  | PTCP Padova  |
| Sviluppo della rete di elettrodotti                              | (m/Kmq)         | QSSL      | CS          | Provincia  | Regione Veneto                                       |
| Densità allevamenti  | (n./Kmq)        | QSSL      | CS          | Provincia  | ISTAT  |
| Sviluppo della rete ferroviaria/superficie ATO                   | (Km/Kmq)        | QSSL      | CS          | Regione    | Regione veneto - Piano regionale trasporti           |
| Sviluppo dei percorsi ciclabili                                  | (m/Kmq)         | QSSL      | CS          | Provincia  | PTCP Padova  |
| Superficie dei centri storici/superficie ATO                     | (%)             | QSSL      | CS          | Provincia  | Regione Veneto                                       |
| Nuclci storici   | (n./Kmq)        | QSSL      | CS          | Provincia  | PTCP Padova, Regione Veneto                          |
| Densità della popolazione  | (ab./Kmq)       | QSSL      | CS          | Provincia  | ISTAT  |
| Occupati nell'agricoltura  | (n./Kmq)        | QSSL      | S           | Provincia  | CCIAA Padova   |
| Occupati nell'industria  | (n./Kmq)        | QSSL      | S           | Provincia  | CCIAA Padova   |
| Occupati nel terziario   | (n./Kmq)        | QSSL      | S           | Provincia  | CCIAA Padova   |
| Reddito derivante dalla produzione agricola                      | (€/Kmq)         | QSSL      | S           | Provincia  | Starnet Unioncamere                                  |
| Reddito derivante dalla produzione industriale                   | (€/Kmq)         | QSSL      | S           | Provincia  | Starnet Unioncamere                                  |
| Reddito derivante dall'attività terziaria                        | (€/Kmq)         | QSSL      | S           | Provincia  | Starnet Unioncamere                                  |
| Elettrodotti. Popolazione esposta (soglia 0.2 microT)            | (%)             | QSSL      | S           | Provincia  | ARPAV  |
| Ripetitori per comunicazioni                                     | (n./Kmq)        | QSSL      | C           | Provincia  | Regione Veneto                                       |
| Livelli sonori rete stradale - diurno                            | (dBA)           | QCSL      | S           | Provincia  | ARPAV  |
| Livelli sonori rete stradale - notturno                          | (dBA)           | QCSL      | S           | Provincia  | ARPAV  |
| Rete stradale con emissioni oltre 67 dBA diurni                  | (m/Kmq)         | QCSL      | S           | Provincia  | ARPAV  |
| Rete ferroviaria con emissioni oltre 65 dBA                      | (m/Kmq)         | QCSL      | S           | Provincia  | ARPAV  |
| Superficie destinata ad agricoltura biologica/SAU                | (%)             | QSSL      | CS          | Provincia  | Regione Veneto                                       |
| Produzione di rifiuti urbani                                     | (Kg/anno/res.)  | QSSL      | S           | Provincia  | ARPAV  |
| Raccolta differenziata   | (Kg/anno/res.)  | QSSL      | S           | Provincia  | ARPAV  |
| Consumi elettrici in agricoltura                                 | (kWh/anno/Kmq)  | QSSL      | S           | Provincia  | Regione Veneto                                       |
| Consumi elettrici nell'industria                                 | (kWh/anno/Kmq)  | QSSL      | S           | Provincia  | Regione Veneto                                       |
| Consumi elettrici nel terziario                                  | (kWh/anno/Kmq)  | QSSL      | S           | Provincia  | Regione Veneto                                       |
| Consumi elettrici domestici                                      | (kWh/anno/Kmq)  | QSSL      | S           | Provincia  | Regione Veneto                                       |
| Consumi idrici per residente                                     | (l/giorno)      | QSSL      | S           | Provincia  | Regione Veneto                                       |
| Consumi di gas metano  | (mc/anno/Kmq)   | QSSL      | S           | Provincia  | Regione Veneto (Punti Riconsegna rete Snam Rete Gas) |

## 2. ANALISI DEGLI INDICATORI DI STATO/IMPATTO

In questa fase viene riportata la **caratterizzazione** dello stato attuale emerso dall'analisi **degli indicatori di stato/impatto** riferiti a ciascun ATO e distinti per comparto ambientale: aria, clima, acqua, suolo e sottosuolo, flora e fauna, biodiversità e aree protette, paesaggio e territorio, patrimonio culturale, popolazione e salute umana, beni materiali e risorse. Una prima indicazione viene dunque offerta dal confronto tra il valore degli indicatori per ciascuna ATO e il valore medio provinciale o regionale, nel caso in cui si trattasse di un indicatori senza standard di legge, e la soglia di legge, nel caso in cui si trattasse di indicatori con standard di legge. A questa prima elaborazione ha fatto seguito il calcolo del "punteggio" del valore degli indicatori individuati, attraverso una funzione in grado di assegnare un punteggio da - 5 a + 5 in modo da rendere facilmente confrontabile il confronto tra la situazione attuale e quella auspicabile.

### 2.1 Aria

#### 2.1.1 Emissioni di monossido di carbonio

Il monossido di carbonio (CO), noto anche come ossido di carbonio, è uno degli inquinanti atmosferici più diffusi. E' un gas tossico, incolore, inodore e insapore, che viene prodotto ogni volta che una sostanza contenente carbonio brucia in maniera incompleta. E' più leggero dell'aria e diffonde rapidamente negli ambienti. Come l'anidride carbonica, l'ossido di carbonio (CO) deriva dall'ossidazione del carbonio in presenza di ossigeno. La sua presenza è quindi legata ai processi di combustione che utilizzano combustibili organici. In ambito urbano la sorgente principale è rappresentata dal traffico veicolare: le concentrazioni più elevate si possono rilevare nelle ore di punta del traffico. Minore è il contributo delle emissioni delle centrali termoelettriche, degli impianti di riscaldamento domestico e degli inceneritori di rifiuti, dove la combustione avviene in condizioni migliori, con formazione di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>). Le sorgenti industriali di CO sono le raffinerie di petrolio, gli impianti siderurgici, durante le operazioni di saldatura. Oggi il rischio da CO per i lavoratori è sostanzialmente irrilevante negli impianti di produzione di gas da idrocarburi, che avviene a ciclo chiuso. Maggiori concentrazioni possono ritrovarsi in officine di manutenzione di autoveicoli, nelle quali non esista un adeguato ricambio d'aria e non vengano prese le dovute precauzioni sul controllo degli scarichi.

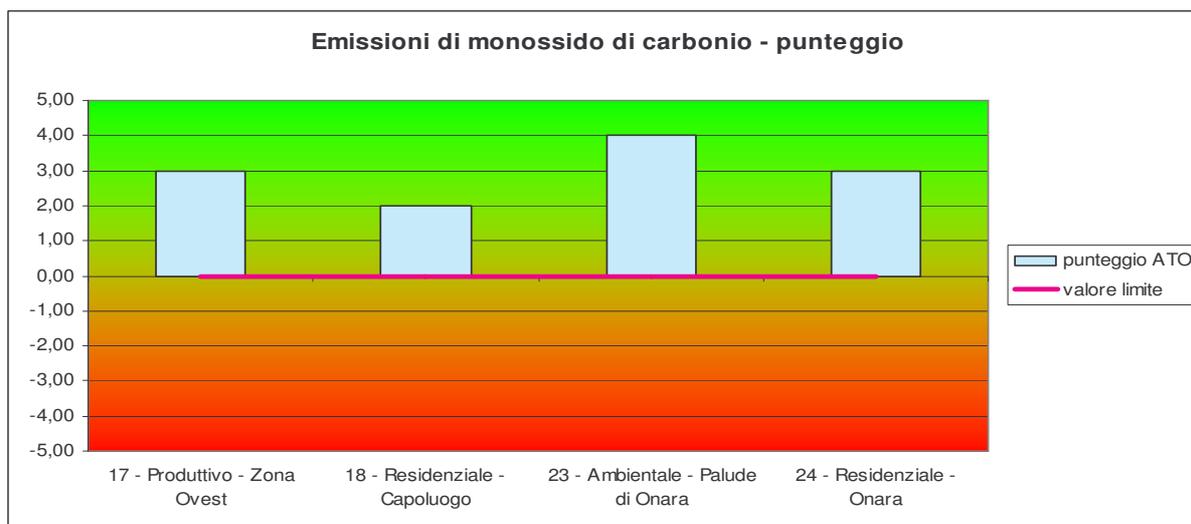
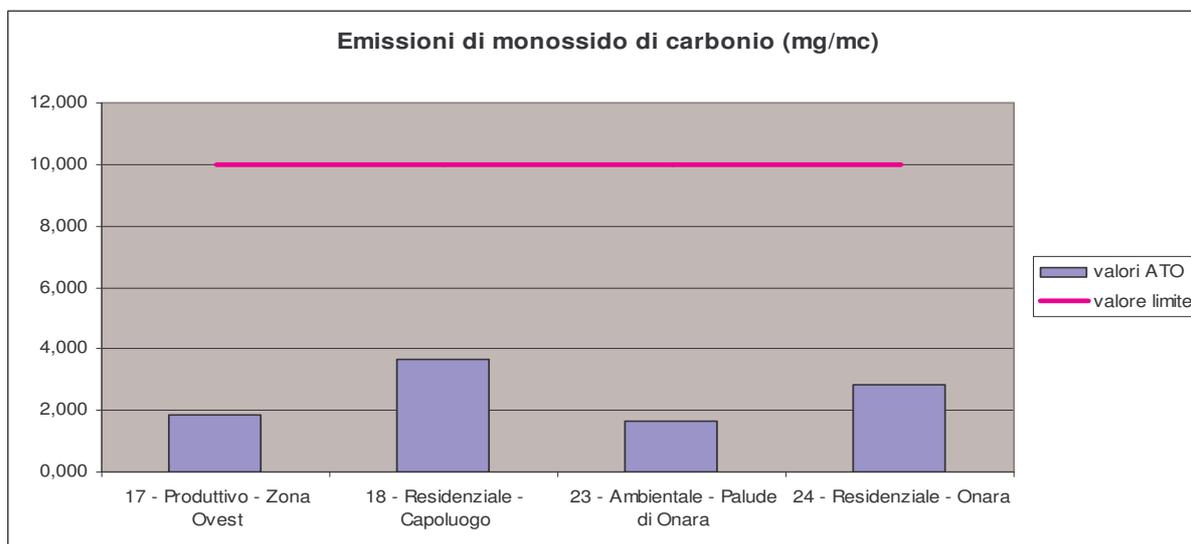
Le sorgenti di monossido di carbonio più pericolose si ritrovano tuttavia negli ambienti domestici (inquinamento *indoor*): in particolare scaldabagni o caldaie a gas per il riscaldamento o stufe a legna con tiraggio inadeguato per scarsa manutenzione o difetto nell'impianto, fornelli a gas o anche automobili con il motore tenuto acceso a lungo in ambienti confinati, come le autorimesse.



Nel territorio di Tombolo i valori di CO riscontrati sono decisamente inferiori al valore limite giornaliero stabilito dalla normativa. I valori più alti si sono riscontrati, come prevedibile, in corrispondenza dei centri urbani.

### Emissioni di monossido di carbonio (valori massimi)

| ATO                               | Concentrazioni di monossido di carbonio (mg/mc) | Valore limite (mg/mc) |
|-----------------------------------|---|-----------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 1,860   | 10                    |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 3,670   |                       |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 1,629   |                       |
| 24 - Residenziale - Onara         | 2,839   |                       |
| Totale                            |   | 10                    |





## 2.1.2 Emissioni di biossido di azoto

Il biossido di azoto rappresenta una delle principali sostanze inquinanti dell'atmosfera. Prodotto dagli scarichi degli autoveicoli e dagli impianti di riscaldamento domestico, è in buona parte responsabile della formazione dello smog ed è considerato uno dei principali inquinanti emessi durante i processi di combustione. Questo inquinante forma alcuni composti che si considerano responsabili delle piogge acide.

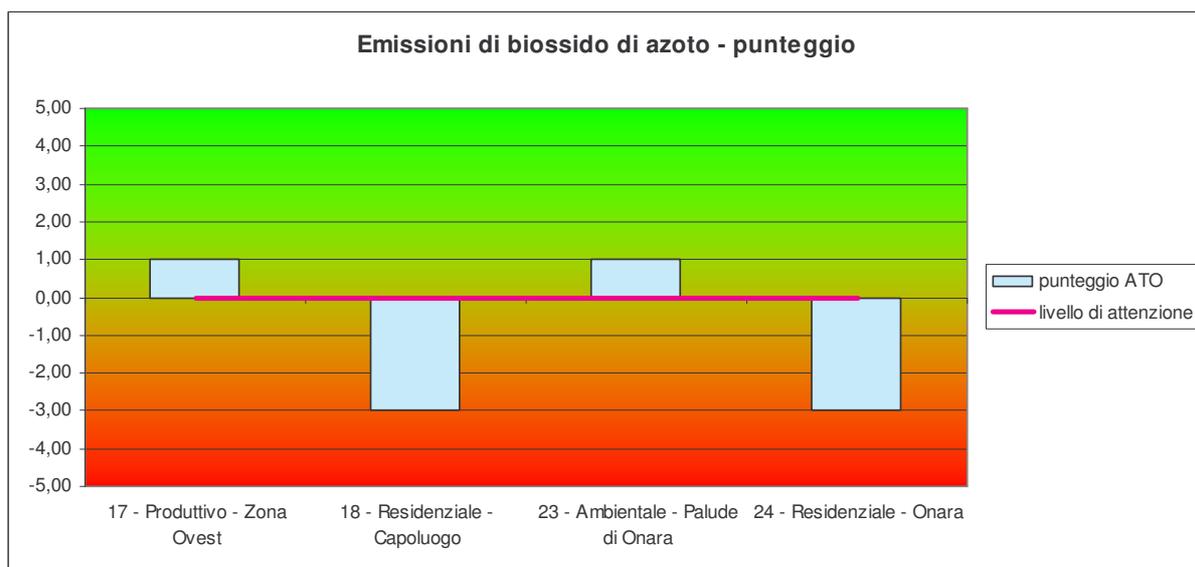
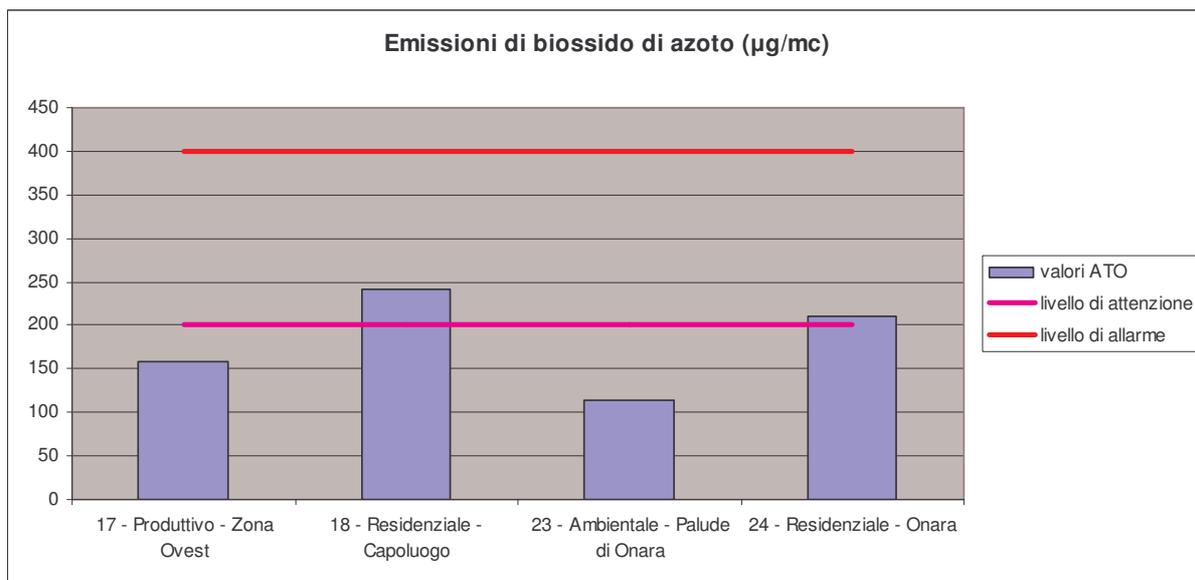
In generale gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) si producono durante la combustione di carburanti ad alta temperatura, come quelle che avvengono appunto nei motori degli autoveicoli: l'elevata temperatura che si origina durante lo scoppio provoca la reazione fra l'azoto dell'aria e l'ossigeno formando monossido di azoto. La quantità prodotta è tanto maggiore quanto più elevata è la temperatura di combustione e quanto più veloce è il successivo raffreddamento dei gas prodotti, che impedisce la decomposizione in azoto ed ossigeno. Nelle atmosfere delle nostre città a traffico elevato e molto soleggiate si assiste ad un ciclo giornaliero di formazione di inquinanti secondari: il monossido di azoto viene ossidato tramite reazioni fotochimiche (catalizzate dalla luce) a biossido di azoto; si forma così una miscela NO-NO<sub>2</sub>, che raggiunge il picco di concentrazione nelle zone e nelle ore di traffico più intenso. Il ben noto colore giallognolo delle foschie che ricoprono le città è dovuto per l'appunto al biossido di azoto che svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico. Ai bassi livelli dell'atmosfera gli ossidi di azoto giocano un ruolo chiave nella formazione dell'ozono. Attraverso una serie di reazioni, ancora catalizzate dalla luce solare, si giunge alla formazione di ozono e di altri composti che durante la notte decadono formando composti organici, nitrati e perossidi.

Come rilevato per altri gas inquinanti, nel comune di Tombolo il biossido di azoto è concentrato nei due ATO urbani, dove si congestiona il maggior traffico veicolare.

I valori di emissione di biossido di azoto risultano al di sopra del livello di attenzione in corrispondenza del Capoluogo e di Onara.

### Emissioni di biossido di azoto (valori massimi)

| ATO                               | Concentrazioni di biossido di azoto (µg/mc) | Livello di attenzione (µg/mc) | Livello di allarme (µg/mc) |
|-----------------------------------|---|-------------------------------|----------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 159   |                               |                            |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 242   |                               |                            |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 114   |                               |                            |
| 24 - Residenziale - Onara         | 211   |                               |                            |
| Totale                            |   | 200                           | 400                        |





### 2.1.3 Emissioni di polveri

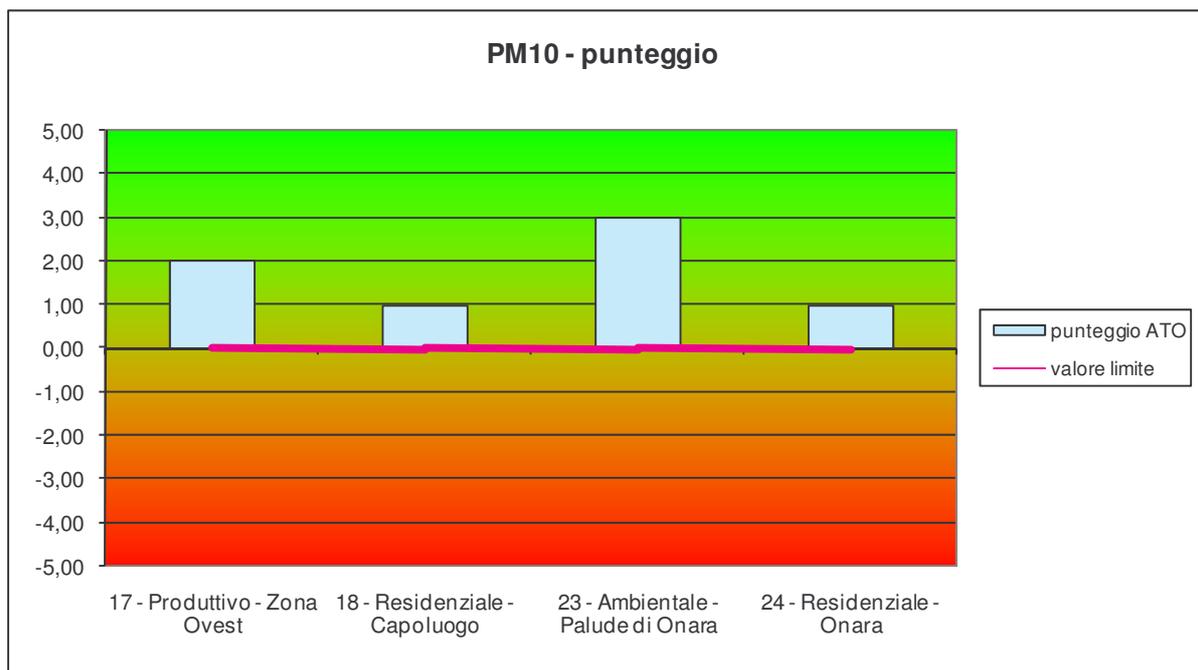
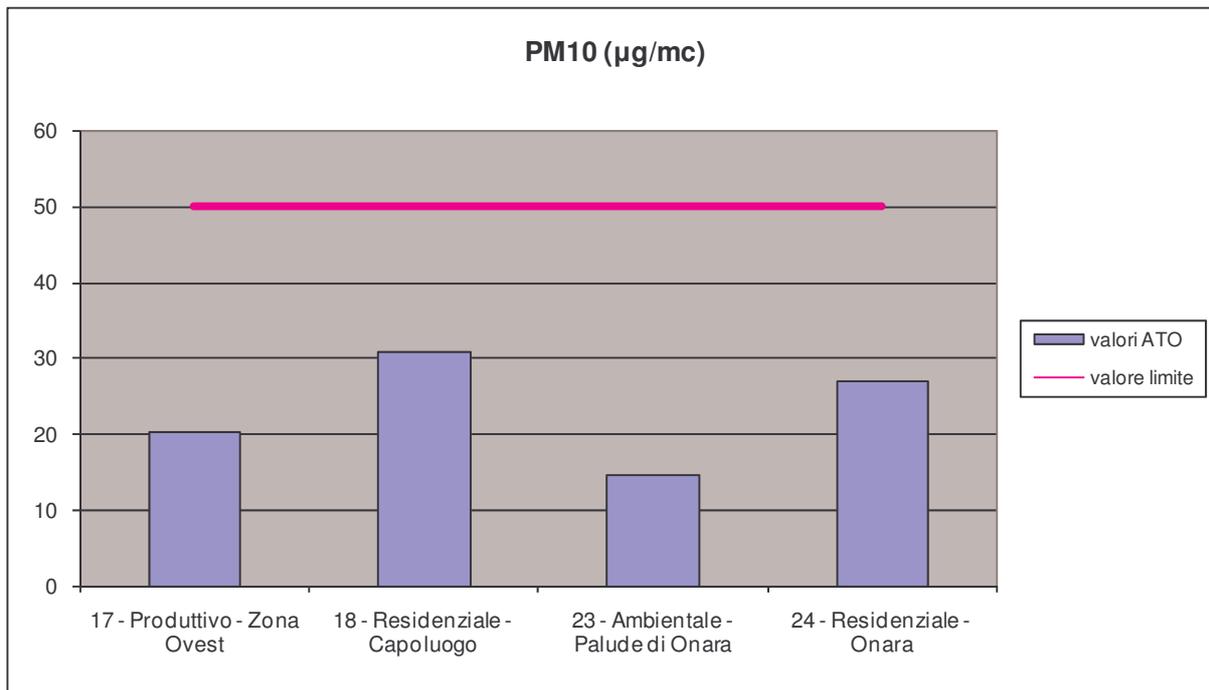
Con il termine generico di polveri atmosferiche si intende una miscela di particelle, dette anche *PM* (dall'inglese *Particulate Matter*) o *PTS* (Polveri Totali Sospese), solide e/o liquide, in sospensione in aria (aerosol). Le particelle in questione sono estremamente variabili per dimensioni e composizione. Possono essere emesse in atmosfera come tali (particelle primarie) o derivare da una serie di reazioni chimiche e fisiche che comportano una conversione dei gas in particelle (particelle secondarie). Alcune particelle sono di dimensioni tali da essere visibili, come la fuliggine o il fumo, altre possono essere viste solo al microscopio ottico o elettronico. La classificazione del materiale particellare può essere effettuata secondo diversi criteri: ad esempio il diametro o la sede della deposizione nell'albero respiratorio, o ancora la composizione. Sulla base delle dimensioni, possiamo individuare due grandi categorie: le particelle fini, con diametro inferiore a 2,5  $\mu\text{m}$ , troppo piccole per sedimentare, che rimangono a lungo in aria e possono essere trasportate a grande distanza e le particelle grossolane, con diametro compreso tra 2,5 e 30  $\mu\text{m}$ , che sedimentano nel giro di ore o minuti, spesso vicino alla sorgente di emissione. Le polveri  $PM_{10}$ , ad esempio, sono costituite da una miscela di sostanze che includono elementi quali il carbonio, il piombo, il nichel, composti come i nitrati, i solfati o composti organici e miscele complesse come particelle di suolo o gli scarichi dei veicoli, soprattutto diesel.

Le particelle originate dall'attività dell'uomo derivano dall'utilizzo dei combustibili fossili (riscaldamento domestico, centrali termoelettriche, inceneritori), dal traffico urbano, tramite le emissioni degli autoveicoli, l'usura dei pneumatici, dei freni e del manto stradale e dai processi industriali (miniere, fonderie, cementifici, ecc.). Nell'aria dei centri urbani sono presenti polveri soprattutto a causa del traffico veicolare e degli impianti di riscaldamento. Tra i mezzi di trasporto, i veicoli diesel, sia leggeri che pesanti, emettono un quantitativo di polveri maggiore rispetto ai veicoli a benzina.

I valori di emissioni di polveri per tutti gli ATO sono inferiori al valore limite stabilito dalla normativa (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e, ancora una volta, i valori più alti si riscontrano all'interno dei centri urbani dove si concentrano il traffico veicolare, le attività industriali e gli impianti di riscaldamento.

#### PM10 (valori massimi)

| ATO                               | Concentrazioni di particelle totali sospese ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) | Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) |
|-----------------------------------|---|---|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 20  |   |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 31  |   |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 15  |   |
| 24 - Residenziale - Onara         | 27  |   |
| Totale                            |   | 50  |





## 2.1.4 Emissioni di ammoniaca

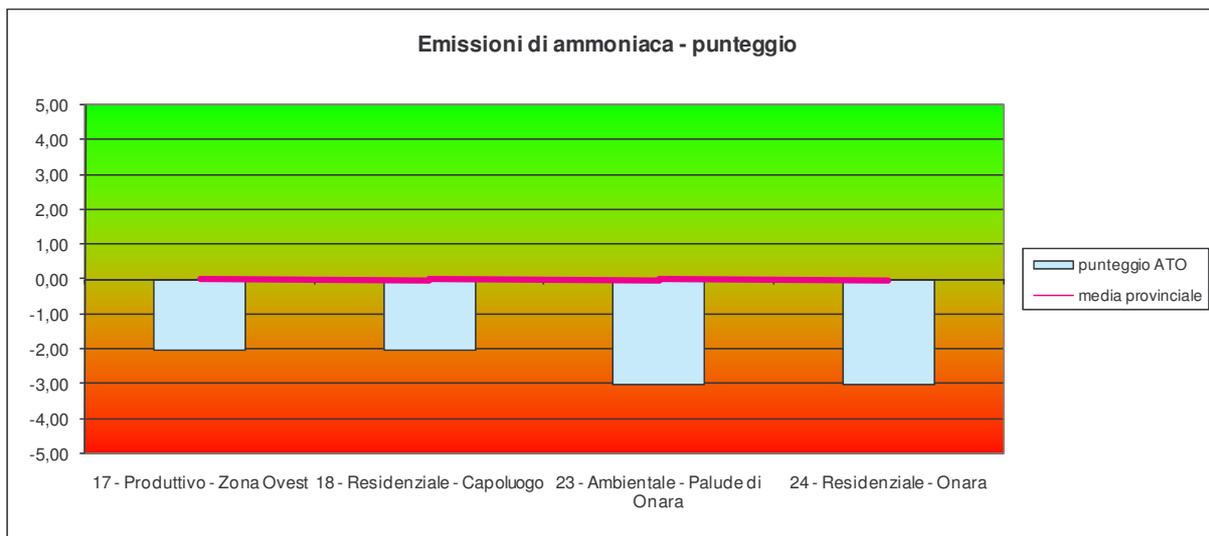
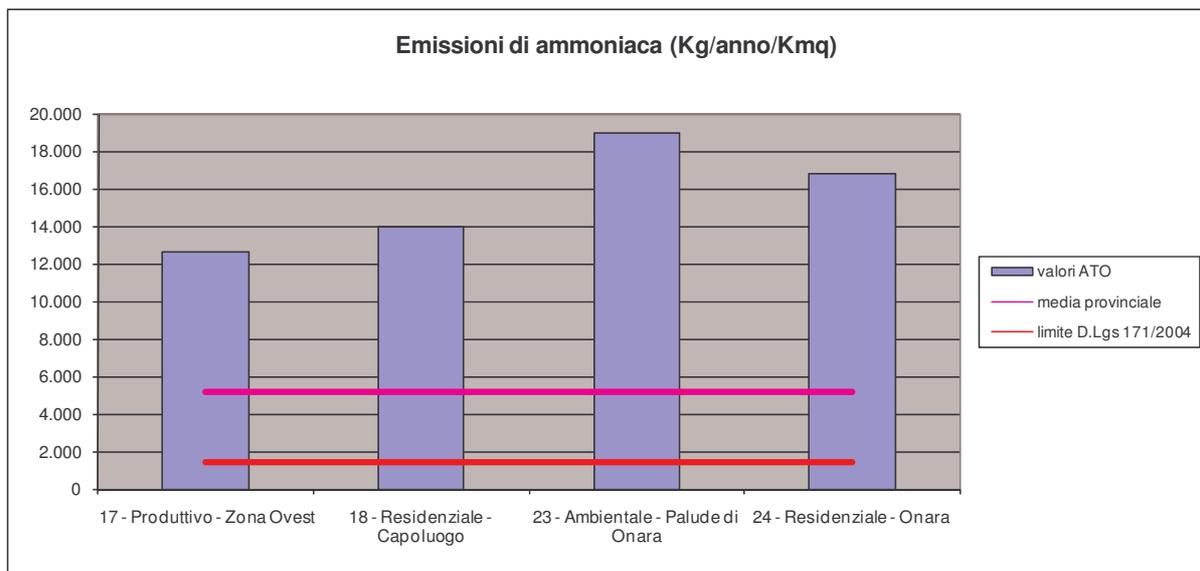
L'ammoniaca è un gas incolore, di odore irritante e pungente, poco infiammabile e tossico. Deriva principalmente dalla degradazione della sostanza organica: le quantità prodotte dai cicli industriali sono molto inferiori a quelle dell'allevamento di animali e dell'esercizio dell'attività agricola in generale. Si calcola infatti che circa il 90% dell'inquinamento da ammoniaca sia riconducibile all'attività agricola: molti prodotti utilizzati in agricoltura (fertilizzanti, concimi, pesticidi...) contengono azoto, che attraverso complesse reazioni chimiche per opera di batteri si trasformano in ammoniaca che viene liberata in atmosfera. Le emissioni di NH<sub>3</sub> in agricoltura sono dovute alla volatilizzazione di questa sostanza nel corso della permanenza delle deiezioni nei ricoveri, dei trattamenti e dello stoccaggio e alla dispersione in atmosfera in seguito alla distribuzione dei reflui nei terreni a destinazione agricola.

Riguardo al comportamento di questa sostanza nei confronti dell'ambiente, deve essere osservato che non subisce reazioni in atmosfera che portano alla formazione di acidi di azoto, e dunque non contribuisce all'acidificazione delle piogge come invece gli ossidi di azoto; tuttavia, può portare (per ricaduta sui suoli e trasformazioni ad opera di particolari batteri) all'acidificazione dei suoli e, di conseguenza, delle acque di falda. In forti concentrazioni provoca gravi danni alla vegetazione.

Per quanto concerne il Comune di Tombolo, può essere osservato che le emissioni di ammoniaca sono significativamente più alte in tutti gli ATO rispetto alla media provinciale. Ciò è dovuto principalmente all'alto numero di capi bovini negli allevamenti (600 capi/km<sup>2</sup> a Tombolo contro una media provinciale di 84 capi/km<sup>2</sup>). Viene dunque superata sia la media di concentrazione provinciale, sia i limiti proposti dal D.Lgs. 171/2004, la cui entrata in vigore è stata fissata nel 2010.

### Agricoltura - emissioni di ammoniaca (Kg/anno/Kmq)

| ATO                               | Superficie territoriale (mq) | Emissioni di ammoniaca coltivazioni (Kg/anno) | Emissioni di ammoniaca allevamenti (Kg/anno) | Emissioni di ammoniaca totale (Kg/anno) | Emissioni di ammoniaca totale (Kg/anno/Kmq) | Media provinciale (Kg/anno/Kmq) | Limite D.Lgs 171/2004 (entro 2010) (Kg/anno/Kmq) |
|-----------------------------------|------------------------------|---|--|---|---|---------------------------------|--|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                      | 2.211   | 9.110  | 11.321                                  | 12.698                                      |                                 |  |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                    | 11.167  | 44.930                                       | 56.097                                  | 14.019                                      |                                 |  |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                    | 8.170   | 32.769                                       | 40.939                                  | 19.041                                      |                                 |  |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                    | 13.655  | 55.115                                       | 68.769                                  | 16.859                                      |                                 |  |
| Totale                            | 11.122.273                   | 35.203  | 141.924                                      | 177.127                                 | 15.925                                      | 5.161                           | 1.390  |



## 2.2 Clima

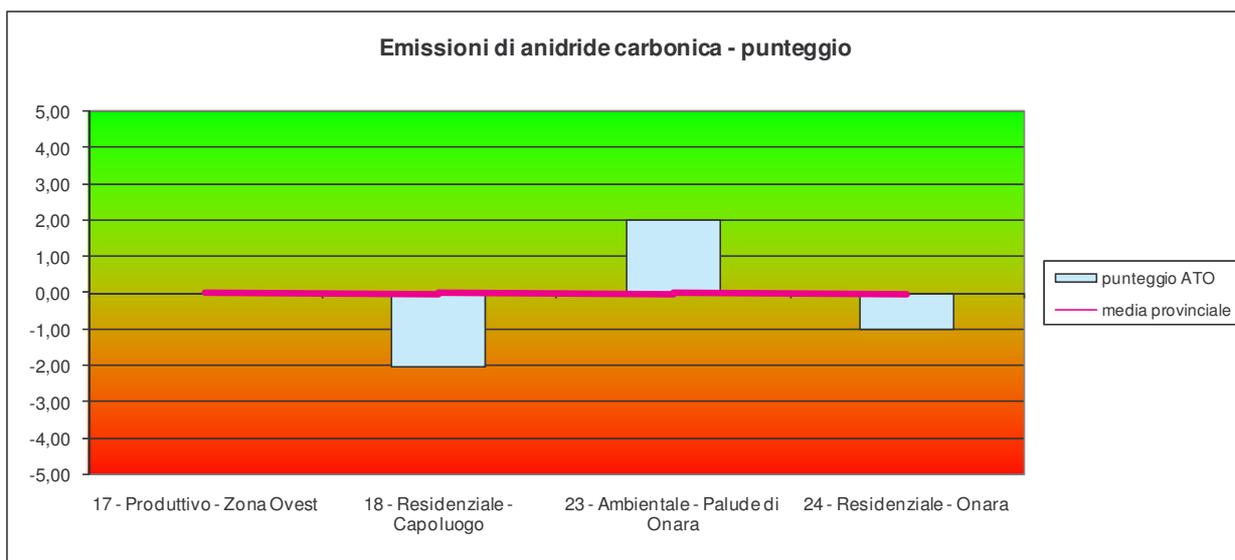
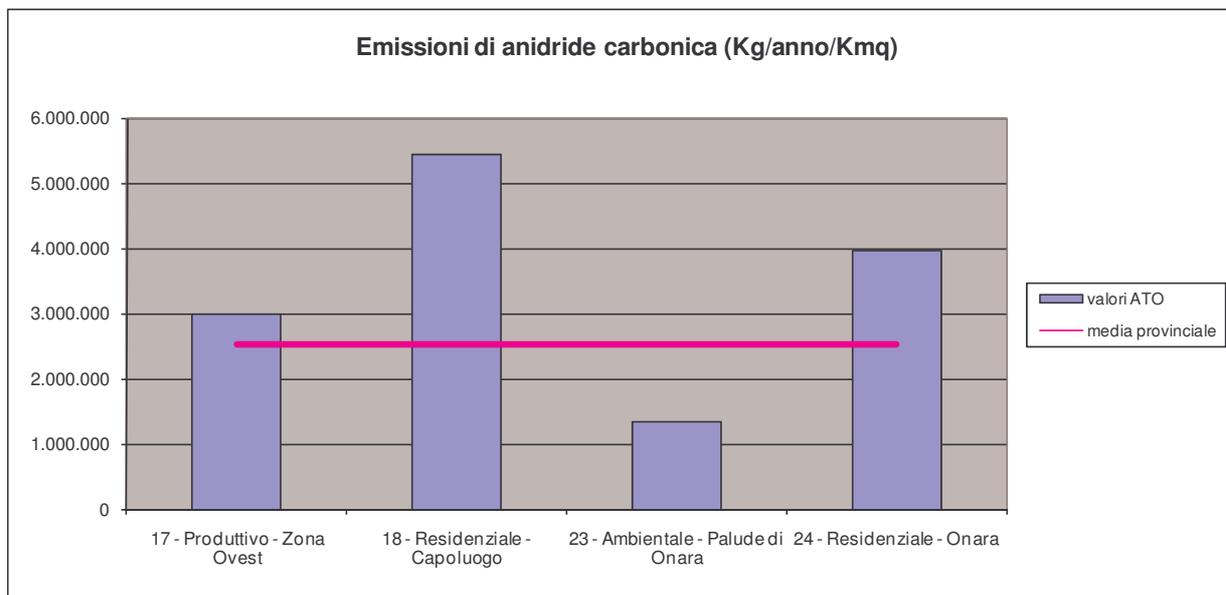
### 2.2.1 Emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>)

L'anidride carbonica è la principale responsabile dell'effetto serra, il meccanismo con cui viene definito il ruolo svolto dall'atmosfera nel processo di riscaldamento della superficie terrestre. La radiazione emessa dal Sole, dopo aver attraversato l'atmosfera, giunge sulla Terra illuminandola e riscaldandola. La terra assorbe le radiazioni solari e ne rimette una parte verso l'alto sotto forma di radiazione infrarossa. L'atmosfera assorbe parzialmente la radiazione infrarossa attraverso le molecole di vapore acqueo, anidride carbonica ed altri gas minori, e la rimette nuovamente verso la Terra riscaldandola ulteriormente e rendendo possibile la vita terrestre. L'effetto serra dunque è di per sé un fenomeno naturale e benefico, poiché senza di esso la temperatura media della superficie terrestre sarebbe di circa 19° sotto lo zero. I gas dell'atmosfera responsabili dell'effetto serra naturale sono: vapore acqueo, anidride carbonica, metano, ossido nitroso, ozono. L'anidride carbonica, oltre ad intervenire in numerosi processi biologici quali la fotosintesi clorofilliana, attraverso la quale viene utilizzata dalle piante verdi come "alimento", contribuisce a regolare il naturale effetto serra del pianeta. La quantità di anidride carbonica ottimale è garantita dalla presenza di piante verdi, in particolare dalle grandi foreste, e attraverso l'assorbimento da parte degli oceani. Nell'ultimo secolo tuttavia il fenomeno dell'effetto serra si è intensificato ed ha provocato un aumento della temperatura media del Pianeta. L'incremento dei gas serra riguarda in modo particolare l'anidride carbonica che viene prodotta in tutti i fenomeni di combustione legati alle attività umane (attività industriali, emissioni degli autoveicoli, produzione di energia elettrica). L'incremento di anidride carbonica dipende inoltre, anche se indirettamente, dalla deforestazione. Ogni forma di combustione promossa dall'uomo (motori, riscaldamento, ecc) richiede una cospicua quantità di ossigeno: la produzione di CO<sub>2</sub> che ne consegue sposta l'equilibrio tra i due gas a favore di quest'ultimo, fenomeno che le piante non riescono ad uguagliare attraverso la produzione di ossigeno.

Per quanto concerne il comune di Tombolo, i livelli più elevati di emissione si registrano nei centri urbani del capoluogo e di Onara e sono dovuti principalmente all'elevata concentrazione del traffico veicolare e alle emissioni degli impianti di riscaldamento. Rispetto alla media provinciale si registrano valori di emissioni di CO<sub>2</sub> superiori, anche nell'ATO produttivo.

**Emissioni di anidride carbonica (Kg/anno/Kmq)**

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Emissioni di anidride carbonica da traffico veicolare<br>(Kg/anno) | Emissioni di anidride carbonica da riscaldamento<br>(Kg/anno) | Emissioni di anidride carbonica da agricoltura<br>(Kg/anno) | Emissioni di anidride carbonica da industria<br>(Kg/anno) | Emissioni di anidride carbonica da terziario<br>(Kg/anno) | Totale emissioni di anidride carbonica<br>(Kg/anno) | Totale emissioni di anidride carbonica<br>(Kg/anno/Kmq) | Media provinciale<br>(Kg/anno/Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|------------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 1.172.173  | 86.572  | 76.197  | 778.002   | 552.163   | 2.665.108   | 2.989.247   |                                    |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 8.504.985  | 3.564.620   | 384.856   | 5.402.793   | 3.959.125   | 21.816.378  | 5.452.158   |                                    |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 2.114.382  | 186.131   | 281.571   | 216.112   | 105.733   | 2.903.929   | 1.350.616   |                                    |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 7.348.762  | 1.947.880   | 470.592   | 4.970.570   | 1.527.259   | 16.265.062  | 3.987.307   |                                    |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>19.140.302</b>  | <b>5.785.202</b>  | <b>1.213.216</b>  | <b>11.367.477</b>   | <b>6.144.279</b>  | <b>43.650.477</b>                                   | <b>3.924.600</b>  | <b>2.525.465</b>                   |



## 2.2.2 Emissioni di protossido di azoto

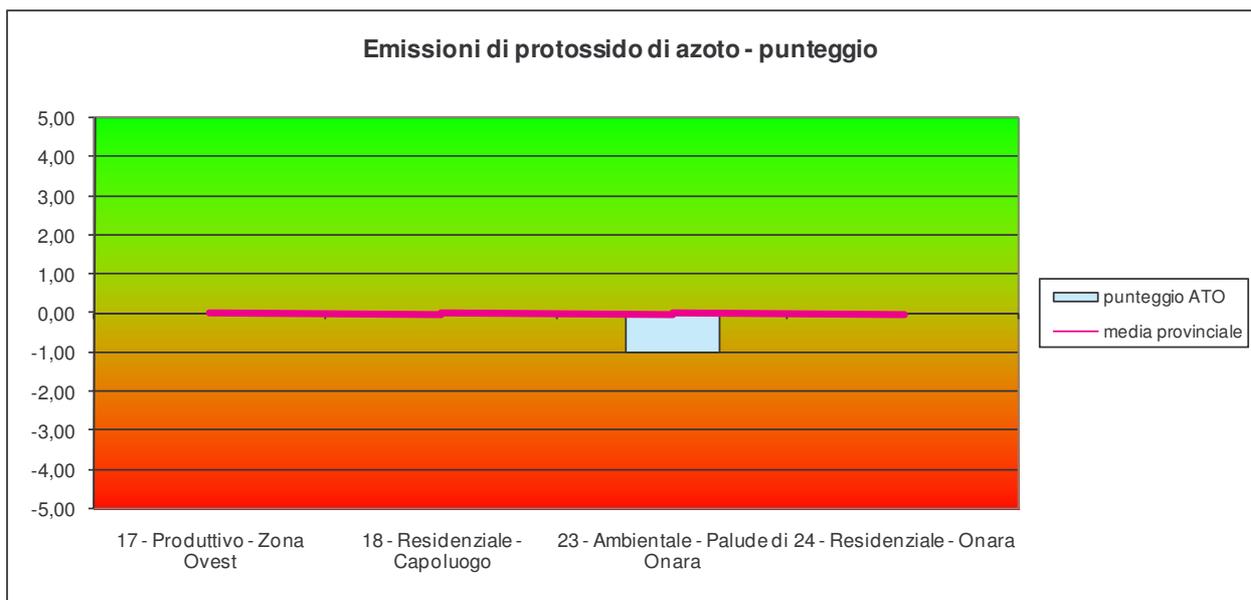
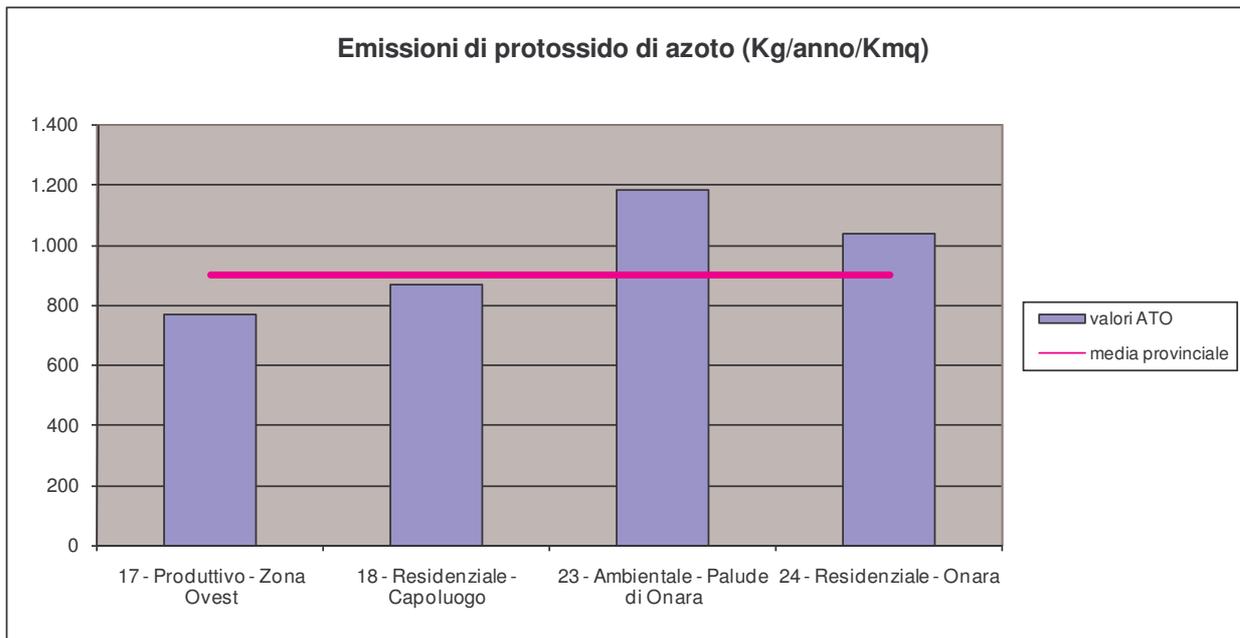
Il protossido di azoto è un gas responsabile sia dell'effetto serra che dell'assottigliamento dello strato di ozono stratosferico. L'emissione di protossido di azoto è aumentata di circa il 50% dall'era pre-industriale ad oggi. Pur essendo caratterizzato da emissioni inferiori rispetto al biossido di carbonio, influisce in maniera significativa sui cambiamenti climatici perché ha un GWP (*Global Warming Potential* o Potenziale di Riscaldamento Globale) pari a 310. Il protossido di azoto viene emesso sia da sorgenti naturali, soprattutto suolo ed acqua, che da sorgenti antropiche, in particolare l'utilizzo di combustibili fossili, le pratiche di lavorazione del terreno in agricoltura. Altre sorgenti di protossido di azoto sono la combustione dei rifiuti all'interno di impianti di termotrattamento e i processi di nitrificazione e denitrificazione dell'azoto di origine organica che avvengono nelle acque di fognatura.

Per quanto concerne le emissioni di N<sub>2</sub>O legate all'agricoltura, queste dipendono principalmente dagli allevamenti zootecnici, in conseguenza degli stoccaggi delle deiezioni, delle emissioni dirette prodotte con la somministrazione di azoto tramite l'utilizzo dei reflui sui terreni a destinazione agricola e di quelle indirette dovute alle deposizioni di NH<sub>3</sub> e NO<sub>x</sub> e ai fenomeni biochimici ad esse correlate (processi anaerobici di denitrificazione).

Il contributo maggiore alle emissioni di protossido di azoto nel comune di Tombolo viene dato dall'ATO ambientale e da quello del Capoluogo, anche se in termini assoluti si distinguono i due ATO residenziali. In ogni caso la media del comune è di poco superiore a quella provinciale.

### Agricoltura - emissioni di protossido di azoto (Kg/anno/Kmq)

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Superficie agricola utilizzata<br>(ha) | Emissioni di protossido di azoto<br>(Kg/anno) | Emissioni di protossido di azoto<br>(Kg/anno/Kmq) | Media provinciale<br>(Kg/anno/Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|---|------------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 43                                     | 688   | 771   |                                    |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 217                                    | 3.473   | 868   |                                    |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 159                                    | 2.541   | 1.182   |                                    |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 266                                    | 4.247   | 1.041   |                                    |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>685</b>                             | <b>10.949</b>                                 | <b>984</b>  | <b>897</b>                         |





### 2.2.3 Emissioni di metano

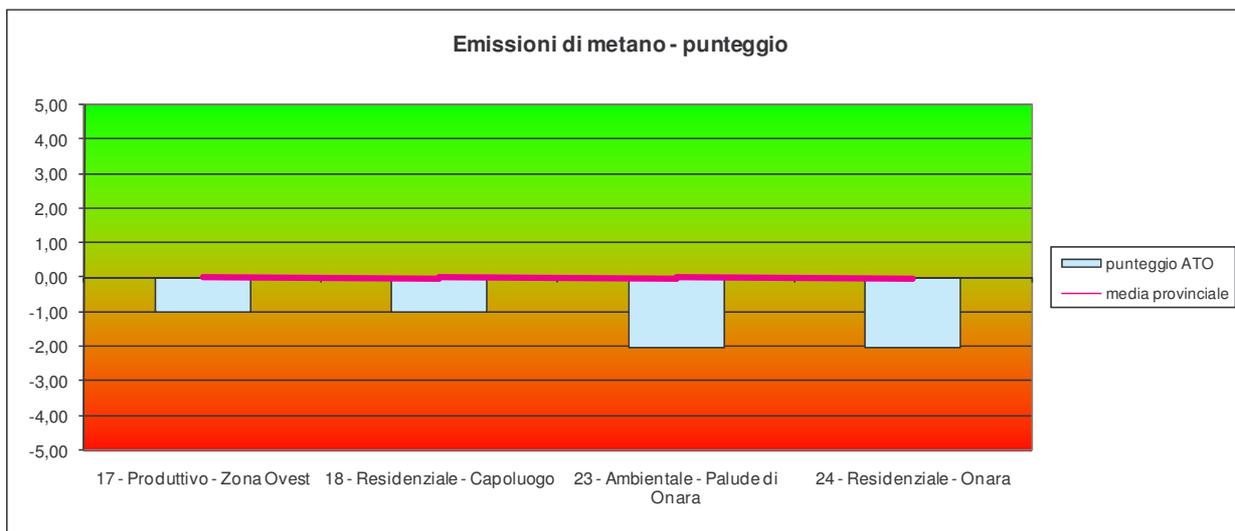
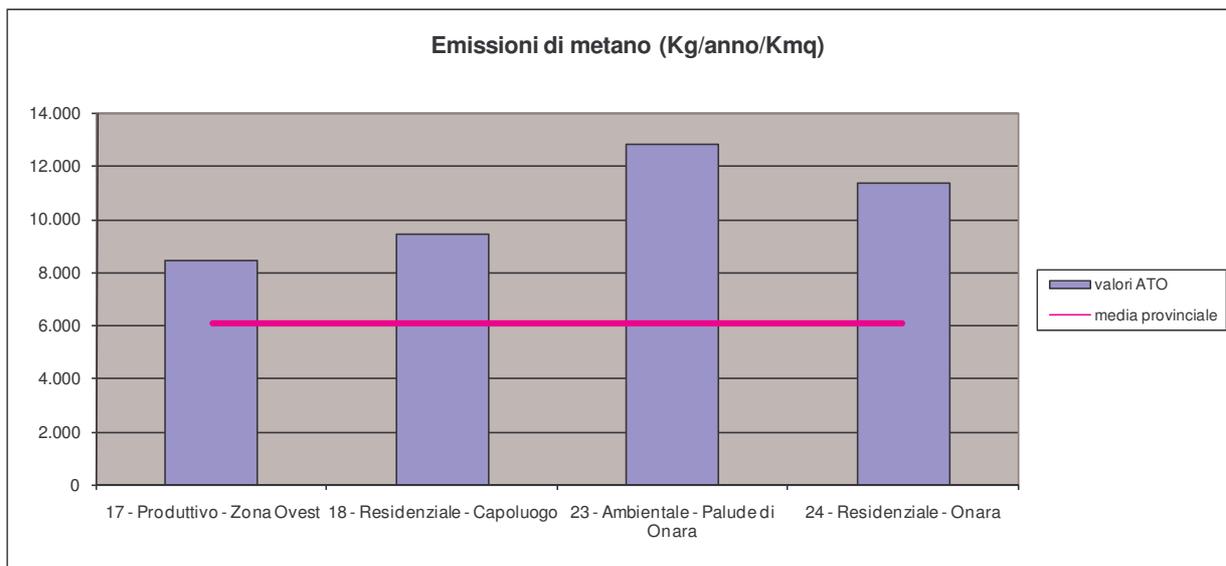
Anche il metano contribuisce al fenomeno di surriscaldamento del pianeta. Esistono diverse fonti di metano atmosferico: in ordine di importanza le paludi, i combustibili fossili, le discariche, gli animali ruminanti, le risaie e la combustione di biomassa. Il metano ha un potenziale di riscaldamento globale più grande dell'anidride carbonica; tuttavia, le emissioni sono inferiori rispetto a quelle dell'anidride carbonica ma risulta 25 volte più pericoloso dell'anidride carbonica. Si stima che il metano produca circa un terzo di quantità del riscaldamento globale proveniente dall'anidride carbonica.

Riguardo all'attività zootecnica, attraverso gli allevamenti intensivi si disperdono in atmosfera ingenti quantità di metano (CH<sub>4</sub>). Basti pensare che i bovini allevati producono circa 80 milioni di tonnellate di metano all'anno (il 15 - 20% delle emissioni globali emissioni globali). Le emissioni di metano derivano dai processi digestivi degli animali ma, soprattutto, dai fenomeni di degradazione anaerobica delle deiezioni che si verificano a carico della sostanza organica contenuta nelle deiezioni durante la conservazione prima dell'utilizzazione agronomica delle stesse. Per quanto riguarda le emissioni di CH<sub>4</sub> solamente le coltivazioni di riso producono circa 40 milioni di tonnellate di metano all'anno.

Viste le premesse effettuate, è chiaro che, a causa dell'elevato numero di capi bovini presenti nel Comune di Tombolo, le emissioni di CH<sub>4</sub> risultano elevate e ben al di sopra della media provinciale per tutti gli ATO.

**Agricoltura - emissioni di metano (Kg/anno/Kmq)**

| ATO                               | Superficie territoriale (mq) | Emissioni di metano coltivazioni (Kg/anno) | Emissioni di metano allevamenti (Kg/anno) | Emissioni di metano totali (Kg/anno) | Emissioni di metano (Kg/anno/Kmq) | Media provinciale (Kg/anno/Kmq) |
|-----------------------------------|------------------------------|--|---|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                      | 2.435                                      | 5.107                                     | 7.541                                | 8.459                             |                                 |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                    | 12.297                                     | 25.531                                    | 37.827                               | 9.453                             |                                 |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                    | 8.997                                      | 18.654                                    | 27.651                               | 12.860                            |                                 |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                    | 15.036                                     | 31.261                                    | 46.297                               | 11.349                            |                                 |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>            | <b>38.764</b>                              | <b>80.552</b>                             | <b>119.316</b>                       | <b>10.728</b>                     | <b>6.050</b>                    |



## 2.3 Acqua

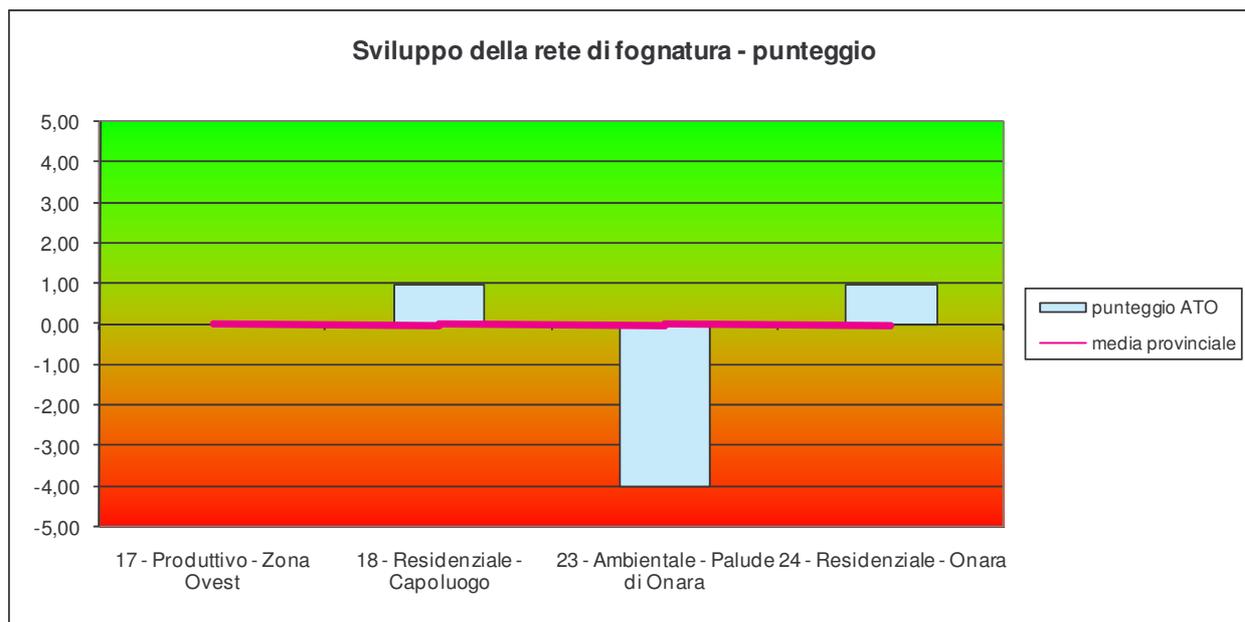
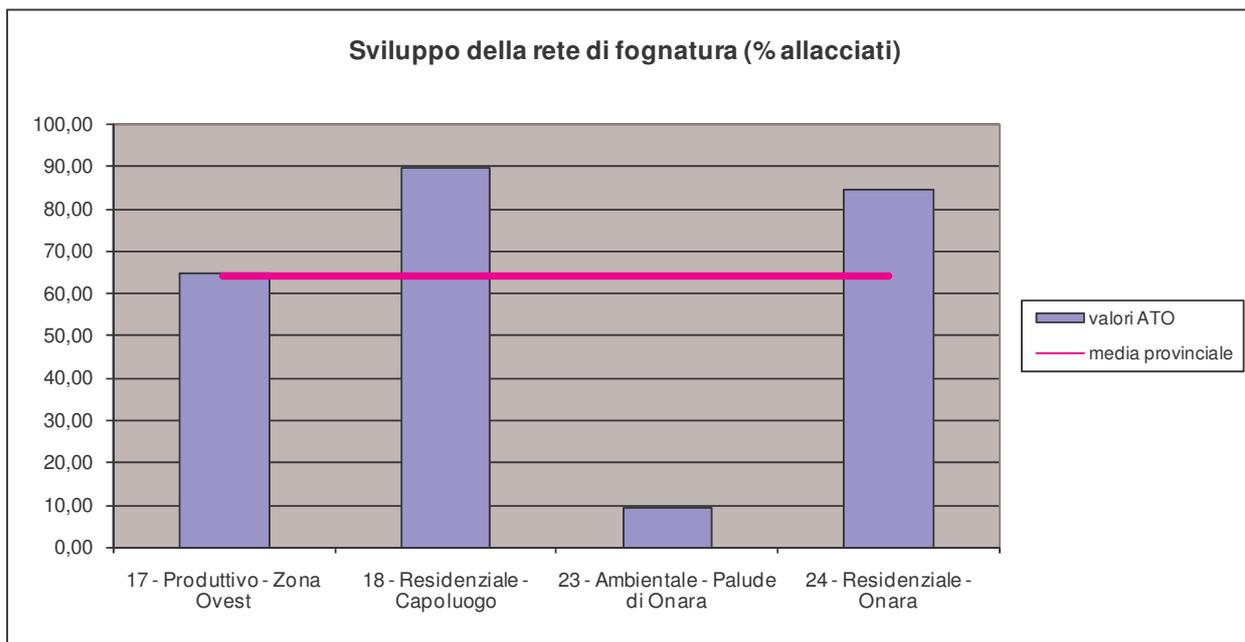
### 2.3.1 Residenti collegati alla rete fognaria

La qualità della risorsa idrica dipende dagli scarichi civili, oltre che quelli industriali e la rete fognaria svolge un ruolo significativo nel determinare il controllo della qualità delle acque, in quanto, se ben gestita, limita l'apporto delle sostanze inquinanti. Lo sviluppo della rete fognaria fornisce un'informazione diretta dello stato di pressione sull'ambiente imputabile ai reflui fognari, l'indicatore in questo caso è di tipo quantitativo.

L'ATO con maggior numero di residenti collegati alla rete fognaria è Capoluogo (4281). La percentuale di collegati risulta comunque elevata per tutti gli ATO, eccetto per quello ambientale della Palude di Onara. Tuttavia, in quest'ultimo ATO, come in quello produttivo, il numero di residenti è molto basso.

#### Sviluppo della rete di fognatura

| ATO                               | Residenti totali<br>(n.) | Residenti collegati alla rete fognaria<br>(m) | Residenti collegati alla rete fognaria<br>(%) | Media AATO<br>(%) |
|-----------------------------------|--------------------------|---|---|-------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 115                      | 74  | 64,61   |                   |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.777                    | 4.281   | 89,61   |                   |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 248                      | 24  | 9,61  |                   |
| 24 - Residenziale - Onara         | 2.610                    | 2.208   | 84,61   |                   |
| <b>Totale</b>                     | <b>7.750</b>             | <b>6.587</b>                                  | <b>85,00</b>                                  | <b>64,00</b>      |





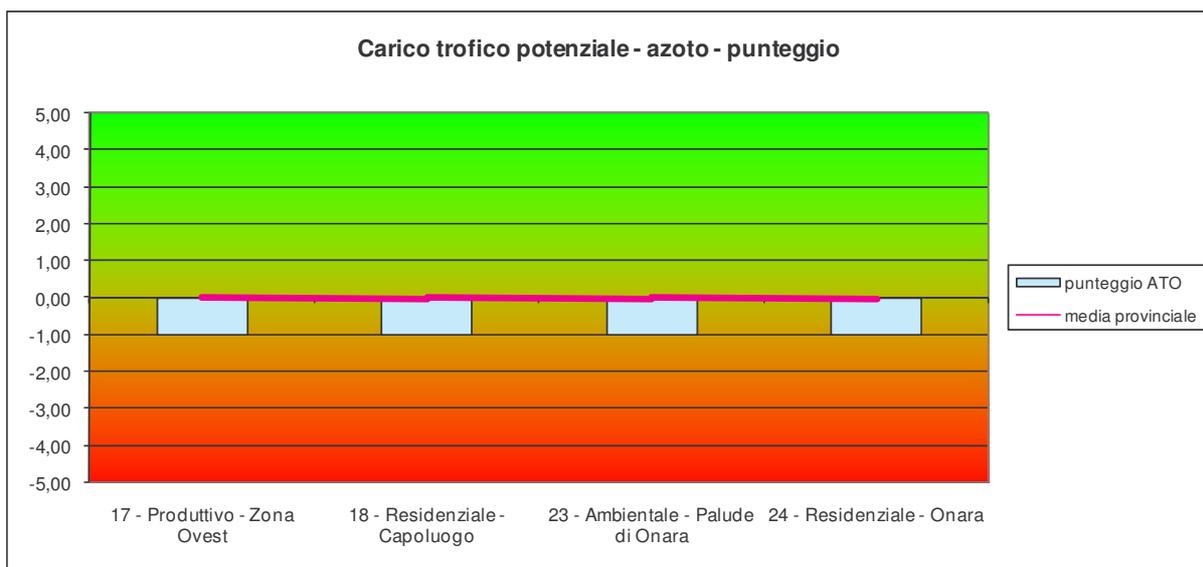
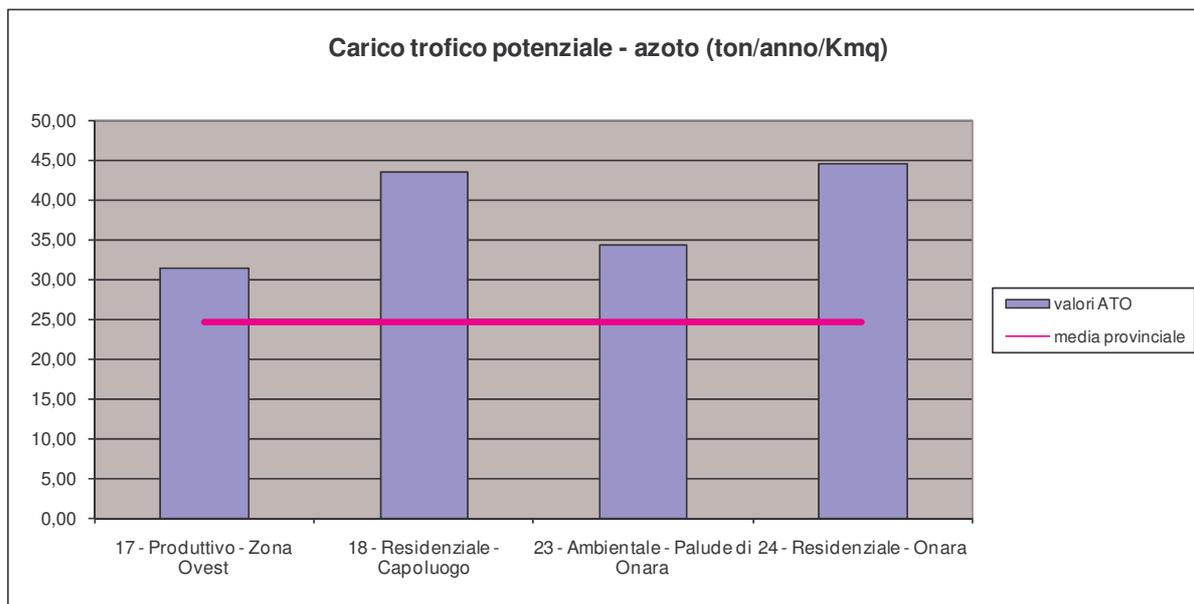
### 2.3.2 Carico trofico potenziale

Il carico trofico potenziale è un indicatore utile alla stima della pressione antropica e fornisce la stima delle quantità di azoto (e anche di fosforo) potenzialmente immesse nell'ambiente idrico e responsabili dei processi di eutrofizzazione dei corpi idrici superficiali. Il carico di azoto viene calcolato in modo distinto a seconda del comparto di provenienza: l'azoto deriva, infatti, da attività di origine civile, agricola e industriale.

Relativamente alla distribuzione zonale, il carico inquinante maggiore viene prodotto dagli ATO urbani (ATO 18 e 24). Tuttavia il carico risulta elevato e al di sopra della media provinciale per tutti gli ATO. Il contributo maggiore deriva nettamente dal settore agricolo, sia in riferimento all'azoto sia in riferimento al fosforo. Presumibilmente un ruolo preponderante lo rivestono gli allevamenti, che anche se non in numero elevato, contengono tuttavia un elevatissimo numero di bovini.

#### Azoto

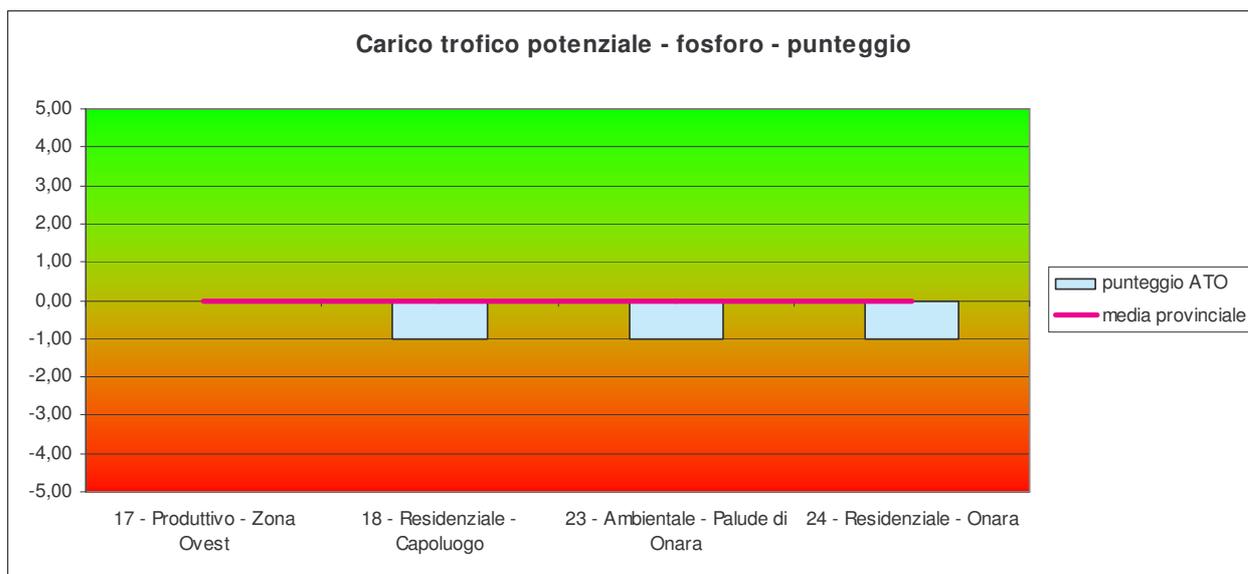
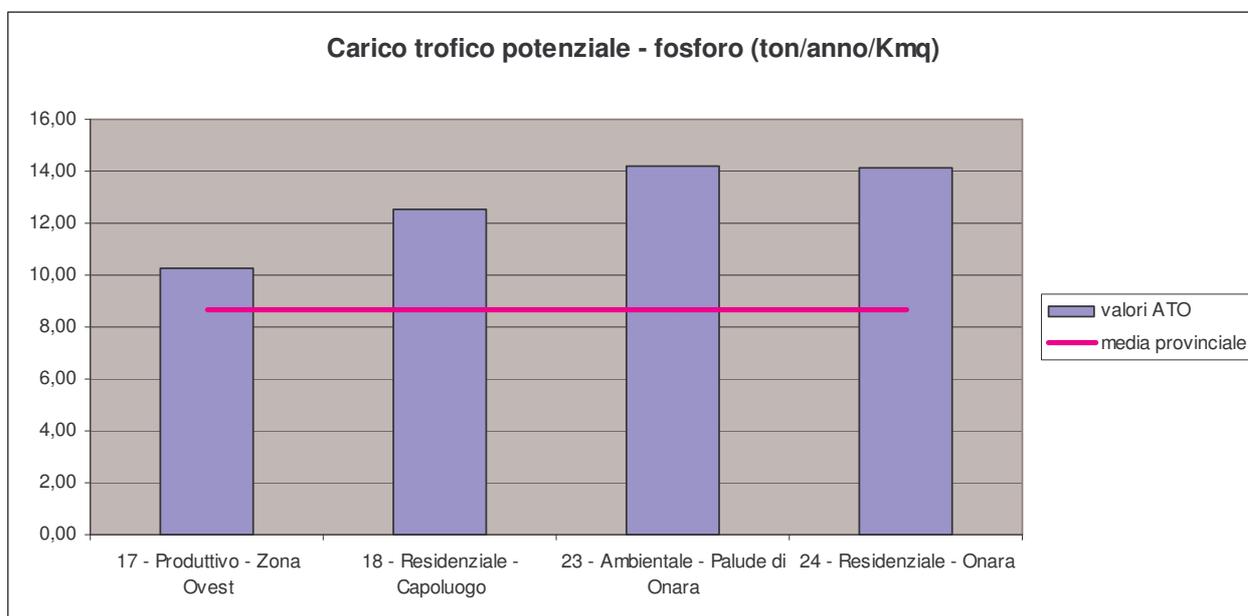
| Carico trofico potenziale - azoto (ton/anno/Kmq) |                              |                                  |                                    |                                       |                                  |   |                                  |
|--|------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---|----------------------------------|
| ATO  | Superficie territoriale (mq) | Carico trofico civile (ton/anno) | Carico trofico agricolo (ton/anno) | Carico trofico industriale (ton/anno) | Carico trofico totale (ton/anno) | Carico trofico potenziale totale (ton/anno/Kmq) | Media provinciale (ton/anno/Kmq) |
| 17 - Produttivo - Zona Ovest                     | 891.565                      | 0                                | 19                                 | 8                                     | 28                               | 31,36   |                                  |
| 18 - Residenziale - Capoluogo                    | 4.001.421                    | 19                               | 96                                 | 58                                    | 174                              | 43,50   |                                  |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara                | 2.150.077                    | 1                                | 71                                 | 2                                     | 74                               | 34,36   |                                  |
| 24 - Residenziale - Onara                        | 4.079.210                    | 11                               | 118                                | 54                                    | 182                              | 44,64   |                                  |
| Totale   | 11.122.273                   | 31                               | 304                                | 123                                   | 458                              | 41,18   | 24,57                            |





## Fosforo

| Carico trofico potenziale - fosforo (ton/anno/Kmq) |                              |                                  |                                    |                                       |                                  |   |                                  |
|--|------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---|----------------------------------|
| ATO  | Superficie territoriale (mq) | Carico trofico civile (ton/anno) | Carico trofico agricolo (ton/anno) | Carico trofico industriale (ton/anno) | Carico trofico totale (ton/anno) | Carico trofico potenziale totale (ton/anno/Kmq) | Media provinciale (ton/anno/Kmq) |
| 17 - Produttivo - Zona Ovest                       | 891.565                      | 0                                | 8                                  | 1                                     | 9                                | 10,25   |                                  |
| 18 - Residenziale - Capoluogo                      | 4.001.421                    | 3                                | 41                                 | 6                                     | 50                               | 12,52   |                                  |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara                  | 2.150.077                    | 0                                | 30                                 | 0                                     | 31                               | 14,23   |                                  |
| 24 - Residenziale - Onara                          | 4.079.210                    | 1                                | 51                                 | 6                                     | 58                               | 14,13   |                                  |
| Totale   | 11.122.273                   | 4                                | 130                                | 13                                    | 148                              | 13,26   | 8,65                             |





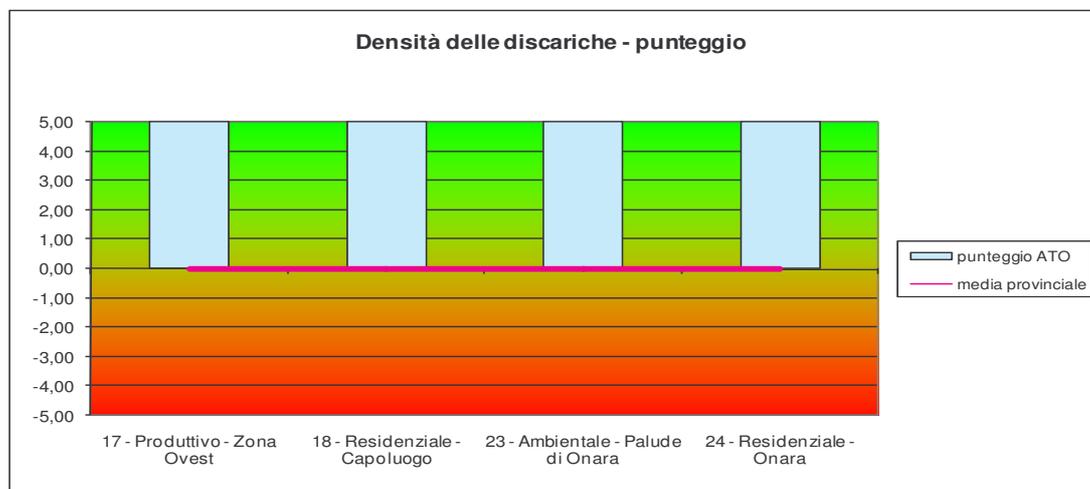
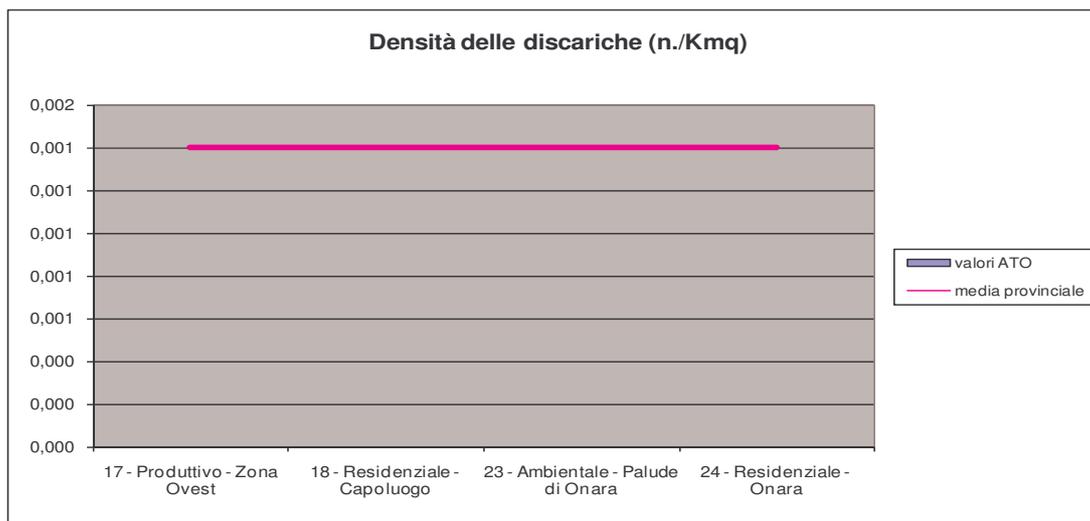
### 2.3.3 Densità delle discariche attive

L'impatto potenziale connesso alla presenza di discariche è in relazione alla possibile contaminazione della falda sotterranea a causa dell'infiltrazione accidentale di sostanze inquinanti. Tali eventi dovrebbero essere eccezionali e comunque controllabili.

Nel territorio comunale di Tombolo non sono presenti discariche attive e, pertanto, tutti i dati zonali sono inferiori alla media provinciale.

**Discariche - densità**

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Discariche attive<br>(n.) | Densità delle discariche<br>(n./Kmq) | Media provinciale<br>(n./Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 0                         | 0,00                                 |                               |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 0                         | 0,00                                 |                               |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 0                         | 0,00                                 |                               |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 0                         | 0,00                                 |                               |
| Totale                            | 11.122.273                      | 0                         | 0,00                                 | 0,001                         |



## 2.4 Suolo e sottosuolo

### 2.4.1 Residenti collegati alla rete fognaria

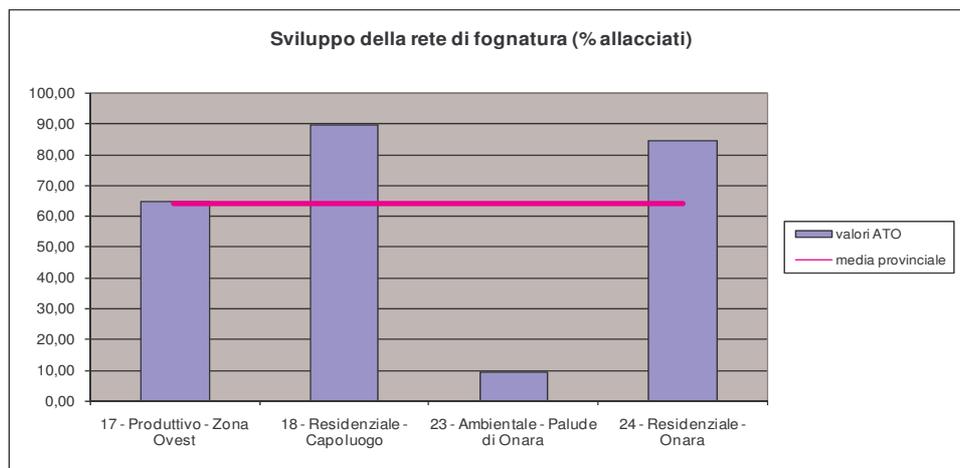
Gli scarichi civili possono essere fonte di contaminazione del suolo e del sottosuolo nel caso questi siano incontrollati e mal gestiti. La rete fognaria contribuisce a limitare il problema dell'inquinamento da reflui di tipo civile.

L'ATO con maggior numero di residenti collegati alla rete fognaria è Capoluogo (4281). La percentuale di collegati risulta comunque elevata per tutti gli ATO, con media superiore a quella dell'AATO di riferimento (AATO Brenta), eccetto per quello ambientale della Palude di Onara. Tuttavia, in quest'ultimo ATO, come in quello produttivo, il numero di residenti è molto basso.

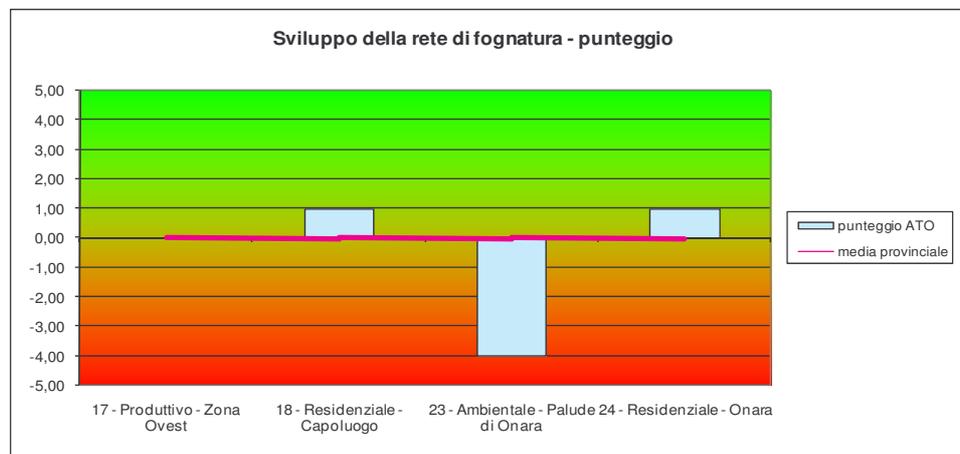
**Sviluppo della rete di fognatura**

| ATO                               | Residenti totali<br>(n.) | Residenti collegati alla rete fognaria<br>(m) | Residenti collegati alla rete fognaria<br>(%) | Media AATO<br>(%) |
|-----------------------------------|--------------------------|---|---|-------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 115                      | 74  | 64,61   |                   |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.777                    | 4.281   | 89,61   |                   |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 248                      | 24  | 9,61  |                   |
| 24 - Residenziale - Onara         | 2.610                    | 2.208   | 84,61   |                   |
| <b>Totale</b>                     | <b>7.750</b>             | <b>6.587</b>                                  | <b>85,00</b>                                  | <b>64,00</b>      |

**Sviluppo della rete di fognatura (% allacciati)**



**Sviluppo della rete di fognatura - punteggio**





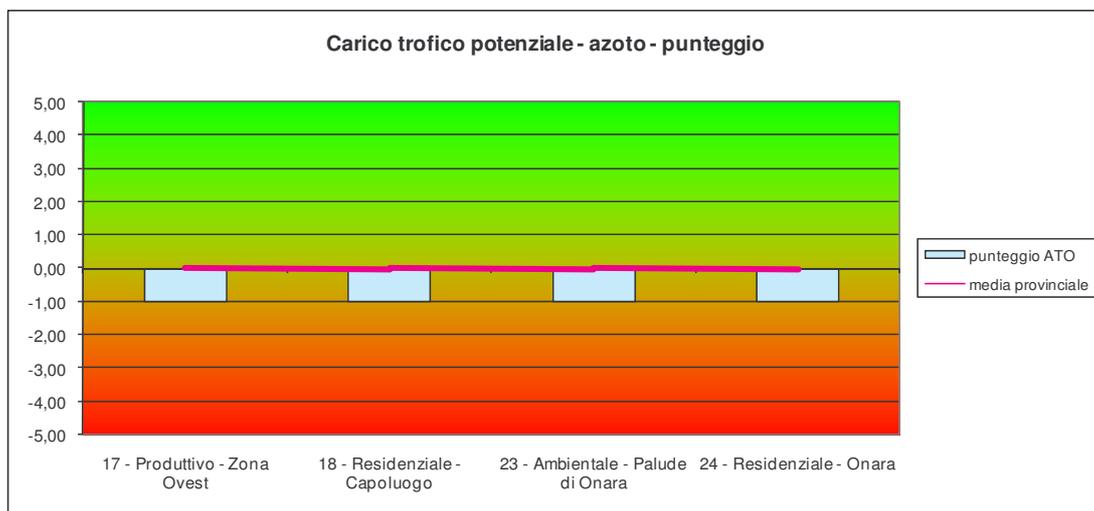
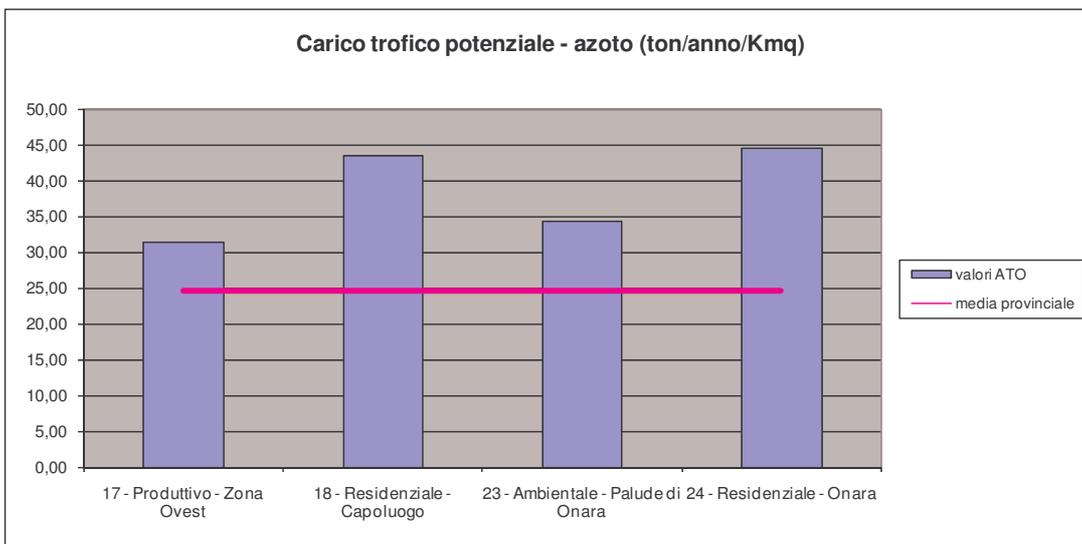
## 2.4.2 Carico trofico potenziale di azoto

Il carico trofico rappresenta le quantità di azoto potenzialmente immesse nell'ambiente idrico; è un indicatore della pressione antropica sull'ambiente e viene calcolato a seconda del comparto di origine: civile, agricola e industriale.

Come già precedentemente specificato i dati sintetizzati in tabella sono dati potenziali valutati nella peggiore delle ipotesi e le probabilità di una contaminazione del suolo e sottosuolo dovrebbero essere considerati eventi straordinari.

Il carichi trofici totali si trovano concentrati soprattutto nelle maggiori aree urbane e dove risulta alto anche il contributo del settore industriale. Considerando il carico relativo al comparto agricolo, si nota che esso risulta molto alto in tutti gli ATO eccetto in quello produttivo. In ogni caso i carichi totali sia di ciascun ATO che quindi di tutto il comune risultano ben al di sopra della media provinciale.

| Carico trofico potenziale - azoto (ton/anno/Kmq) |                                 |                                     |                                       |  |                                     |  |                                     |
|--|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------|
| ATO  | Superficie territoriale<br>(mq) | Carico trofico civile<br>(ton/anno) | Carico trofico agricolo<br>(ton/anno) | Carico trofico industriale<br>(ton/anno) | Carico trofico totale<br>(ton/anno) | Carico trofico potenziale totale<br>(ton/anno/Kmq) | Media provinciale<br>(ton/anno/Kmq) |
| 17 - Produttivo - Zona Ovest                     | 891.565                         | 0                                   | 19                                    | 8  | 28                                  | 31,36  |                                     |
| 18 - Residenziale - Capoluogo                    | 4.001.421                       | 19                                  | 96                                    | 58                                       | 174                                 | 43,50  |                                     |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara                | 2.150.077                       | 1                                   | 71                                    | 2  | 74                                  | 34,36  |                                     |
| 24 - Residenziale - Onara                        | 4.079.210                       | 11                                  | 118                                   | 54                                       | 182                                 | 44,64  |                                     |
| Totale   | 11.122.273                      | 31                                  | 304                                   | 123                                      | 458                                 | 41,18  | 24,57                               |

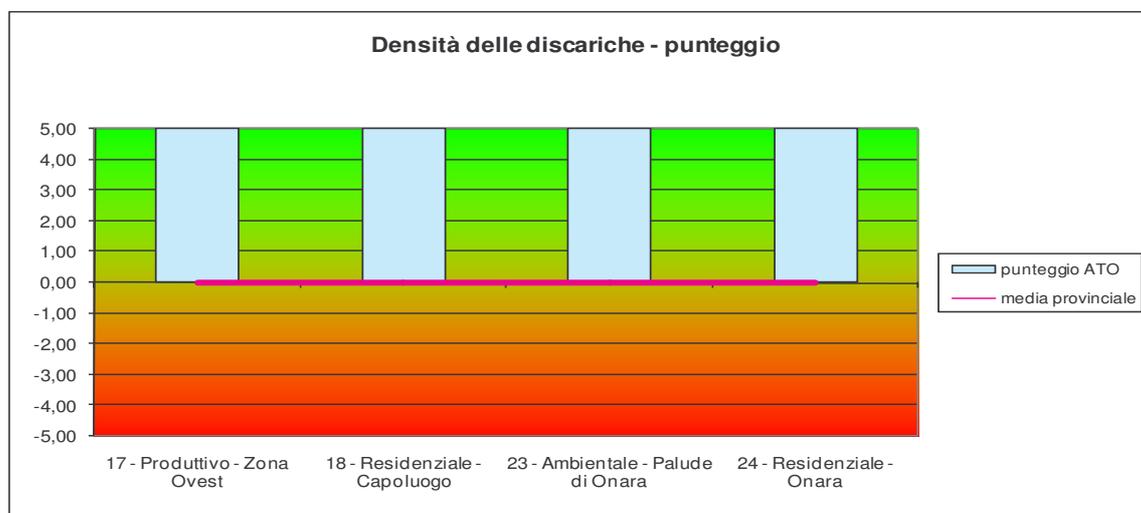
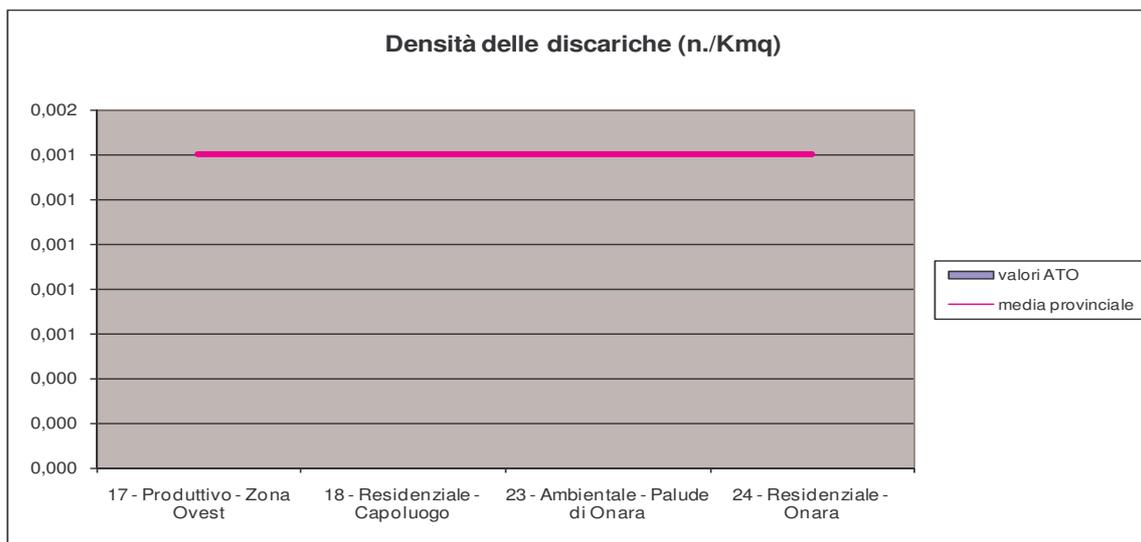


### 2.4.3 Densità delle discariche attive

Come già esposto nel capitolo 2.3.3. ed evidenziato dal grafico sottostante, nel territorio comunale di Tombolo non vi è alcuna discarica e di conseguenza i valori di densità zonali sono tutti inferiori alla media provinciale.

**Discariche - densità**

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Discariche attive<br>(n.) | Densità delle discariche<br>(n./Kmq) | Media provinciale<br>(n./Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 0                         | 0,00                                 |                               |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 0                         | 0,00                                 |                               |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 0                         | 0,00                                 |                               |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 0                         | 0,00                                 |                               |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>0</b>                  | <b>0,00</b>                          | <b>0,001</b>                  |





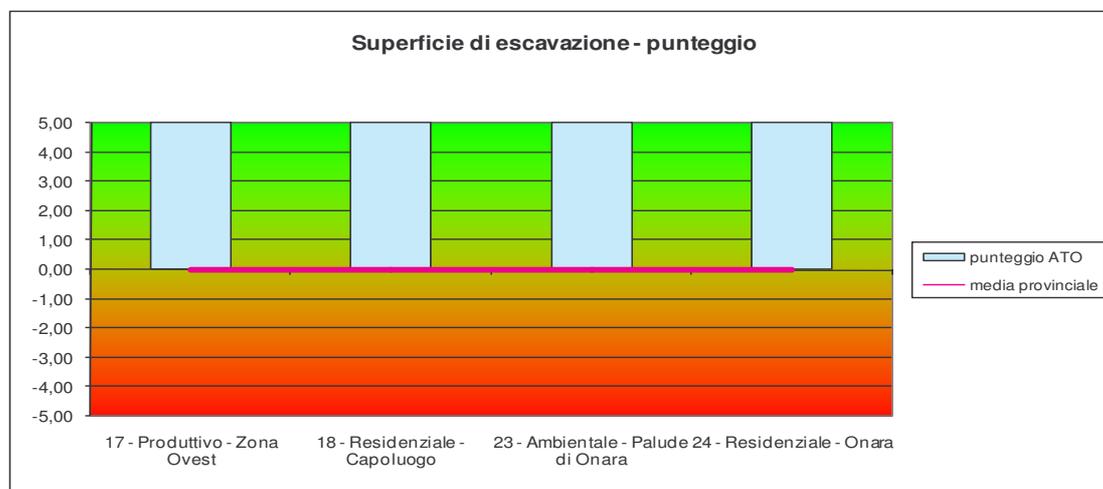
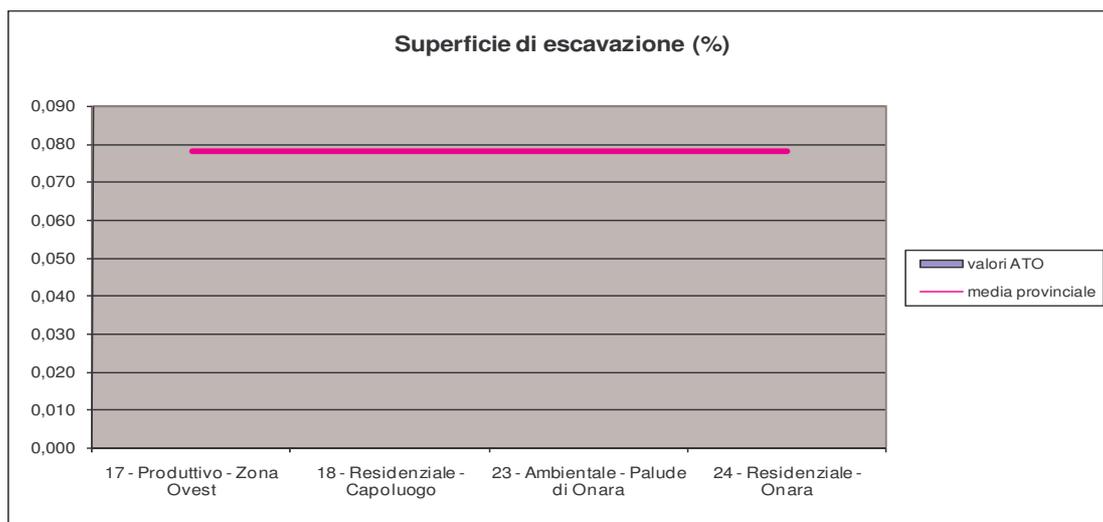
## 2.4.4 Densità delle cave attive

La presenza delle cave è la componente che maggiormente determina impatti sulla componente suolo-sottosuolo, in relazione soprattutto all'assetto morfologico e all'incidenza sulla regimazione delle acque a causa del consumo e escavazione di suolo dovuto all'attività estrattiva.

Nel territorio di Tombolo non si trovano industrie dedite all'attività estrattiva e pertanto non emergono situazioni di criticità a essa correlate. Nell'intero territorio provinciale le cave attive sono poco diffuse e, pertanto, anche la densità media provinciale è molto bassa.

**Cave attive - superficie di escavazione**

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Superficie totale di escavazione<br>(mq) | Superficie totale di escavazione<br>(%) | Media provinciale<br>(%) |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|--------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 0  | 0,00                                    |                          |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 0  | 0,00                                    |                          |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 0  | 0,00                                    |                          |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 0  | 0,00                                    |                          |
| Totale                            | 11.122.273                      | 0  | 0,00                                    | 0,0780                   |



## 2.5 Flora e fauna

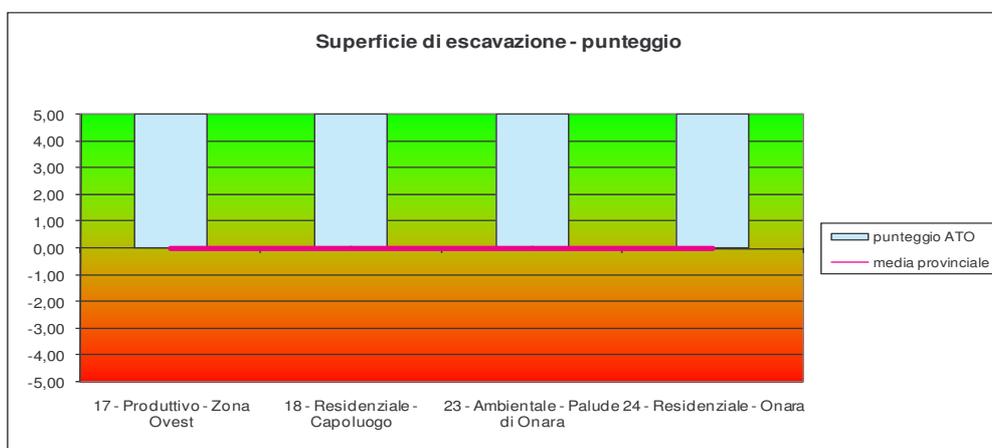
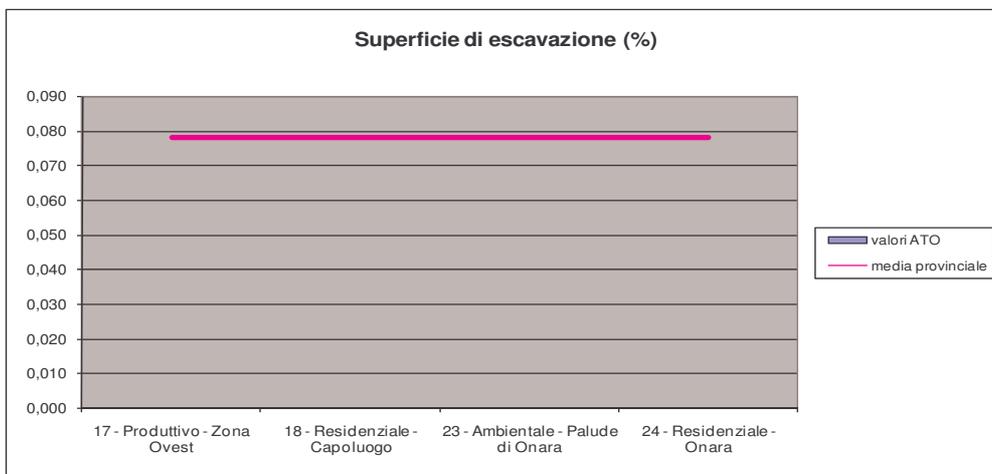
### 2.5.1 Cave attive (superficie di escavazione/superficie ATO)

Oltre ad incidere in modo negativo sull'assetto morfologico-paesaggistico e sui fenomeni naturali di regimazione delle acque, la presenza delle cave con il decorso dell'attività estrattiva produce la sottrazione di habitat e di spazi vitali per la popolazione faunistica e la sottrazione della copertura vegetale e della superficie per la diffusione della vegetazione stessa.

L'intero territorio di Tombolo non presenta cave attive; pertanto, è nulla la superficie di escavazione e non vi sono situazioni di fragilità correlate a tale attività.

**Cave attive - superficie di escavazione**

| ATO                               | Superficie territoriale (mq) | Superficie totale di escavazione (mq) | Superficie totale di escavazione (%) | Media provinciale (%) |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                      | 0                                     | 0,00                                 |                       |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                    | 0                                     | 0,00                                 |                       |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                    | 0                                     | 0,00                                 |                       |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                    | 0                                     | 0,00                                 |                       |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>            | <b>0</b>                              | <b>0,00</b>                          | <b>0,0780</b>         |





## **2.5.2 Superficie urbanizzata/superficie ATO**

Una delle cause di degradazione del suolo è sicuramente la sempre maggiore diffusione delle aree urbanizzate e lo sviluppo di infrastrutture dei trasporti che hanno come conseguenza la cementificazione del territorio e la sua impermeabilizzazione. Tale fenomeno ha effetti negativi sulla regimazione delle acque e sul decremento del suolo come agente filtrante degli eventuali contaminanti presenti nelle acque che finiscono direttamente nei fiumi.

I maggiori impatti derivanti dalla sigillatura dei suoli sono infatti riconducibili agli effetti sulla regimentazione e sulla regolamentazione delle acque. Lo scorrimento delle acque dalle aree antropizzate e dalle strade verso i fiumi, a causa della diminuita capacità drenante dei suoli, non presenta sistemi di purificazione naturali come quelli svolti dai suoli, consentendo così che eventuali contaminanti presenti nelle acque possano finire liberamente nei fiumi. Altro effetto dell'aumento delle aree impermeabili è un significativo incremento delle velocità di scorrimento superficiale delle acque che, soprattutto in zone montane o pedemontane, comporta notevoli problemi idraulici per il loro controllo. Eventi naturali quali le inondazioni si sono intensificati a causa delle alterazioni provocate dall'uomo al punto che negli ultimi anni si è osservato un rapido incremento delle inondazioni soprattutto nelle zone dell'Europa centrale. L'impermeabilizzazione dei suoli inoltre crea una frammentazione degli habitat naturali oltre a creare delle barriere ai corridoi utilizzati nelle migrazioni della popolazione faunistica (soprattutto l'ornitofauna).

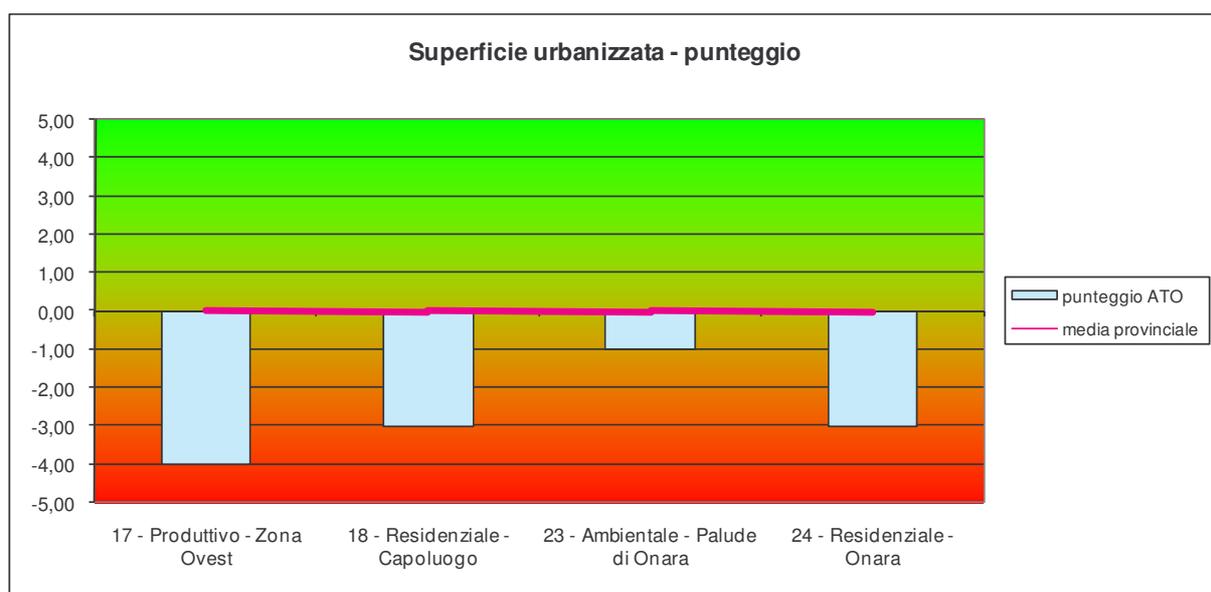
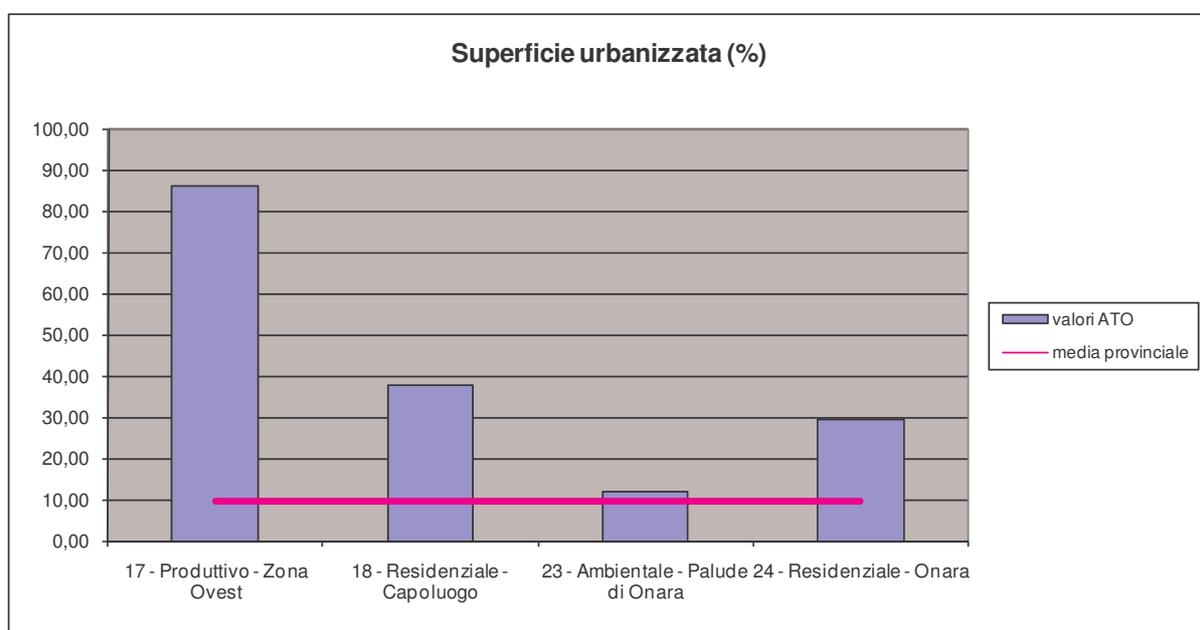
Influssi negativi a causa della sigillatura dei suoli sono da ricercarsi poi nella limitazione delle sue funzioni ecologiche quali l'essere l'habitat per particolari specie biote o come accumulatore di risorse di carbonio. Le aree urbanizzate possono creare effetti negativi sulla componente vegetazionale e sulla componente faunistica, perché oltre a provocare una riduzione dei siti idonei in termini di potere trofico e di habitat naturali adatti al rifugio e alla riproduzione della fauna, ne limita la diffusione a causa di disturbi provocati dalla vicinanza con gli insediamenti stessi.

Considerando le risultanze ottenute per il territorio di Tombolo, emerge una situazione di criticità dovuta all'elevato tasso di urbanizzazione comunale (circa 34% della superficie totale).

Le zone di addensamento della superficie urbanizzata si collocano principalmente nel capoluogo e nell'ATO produttivo vicino al confine con il comune di Cittadella. Tuttavia l'edificazione appare elevata in tutti gli ATO, compreso quello ambientale, con medie sempre al di sopra di quella provinciale.

**Uso del suolo - superficie urbanizzata**

| ATO                               | Superficie<br>terriotoriale<br>(mq) | Superficie<br>urbanizzata<br>(mq) | Superficie<br>urbanizzata<br>(%) | Media<br>provinciale<br>(%) |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                             | 770.166                           | 86,38                            |                             |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                           | 1.514.710                         | 37,85                            |                             |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                           | 257.078                           | 11,96                            |                             |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                           | 1.203.343                         | 29,50                            |                             |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>                   | <b>3.745.297</b>                  | <b>33,67</b>                     | <b>9,56</b>                 |





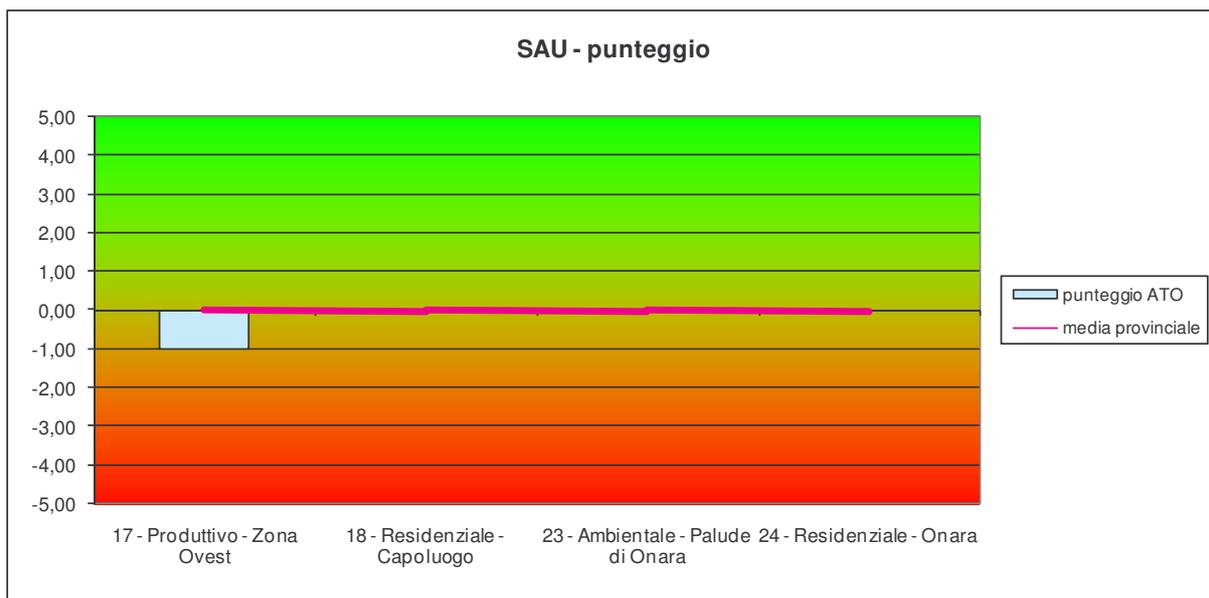
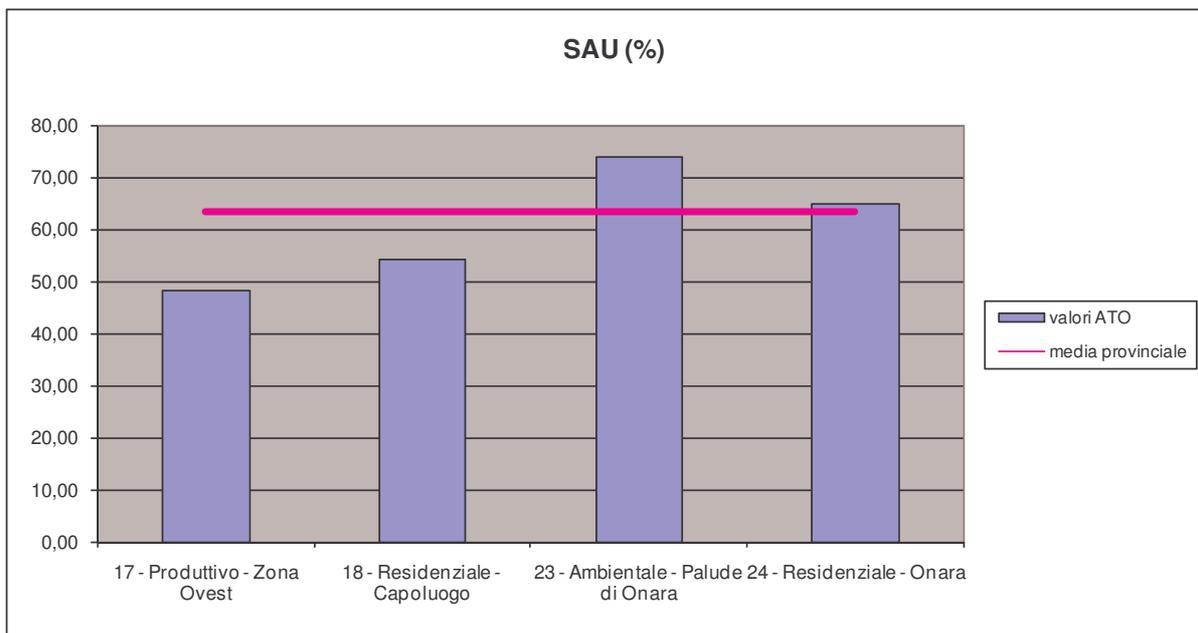
### 2.5.3 Superficie agricola/superficie ATO

Negli ultimi 30 anni contenimento lo sviluppo economico ha comportato una profonda trasformazione dell'assetto territoriale, con consumo e sottrazione alla SAU di suoli destinati a processi di urbanizzazione e industrializzazione a carattere diffuso. Il fenomeno non appare così marcato per il territorio di Tombolo: la superficie agricola utilizzata complessiva rappresenta circa il 62% della superficie comunale totale.

L'ATO Ambientale presenta una percentuale di SAU pari a circa il 74% della superficie territoriale: in questo ambito, come in quello residenziale di Onara si concentrano le attività agricole legate soprattutto alla coltivazione dei seminativi. Per questi 2 ATO la percentuale è superiore alla media provinciale. Tale media risulta invece inferiore per gli altri 2 ATO, quello produttivo dove si concentrano le attività industriali e quello residenziale del capoluogo, di maggior urbanizzazione.

#### Uso del suolo - SAU

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | SAU<br>(ha)  | SAU/sup. territoriale<br>(%) | Media provinciale<br>(%) |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 43           | 48,24                        |                          |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 217          | 54,28                        |                          |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 159          | 73,91                        |                          |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 266          | 65,11                        |                          |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>684,7</b> | <b>61,57</b>                 | <b>63,29</b>             |





### 2.5.4 Superficie boscata/superficie ATO

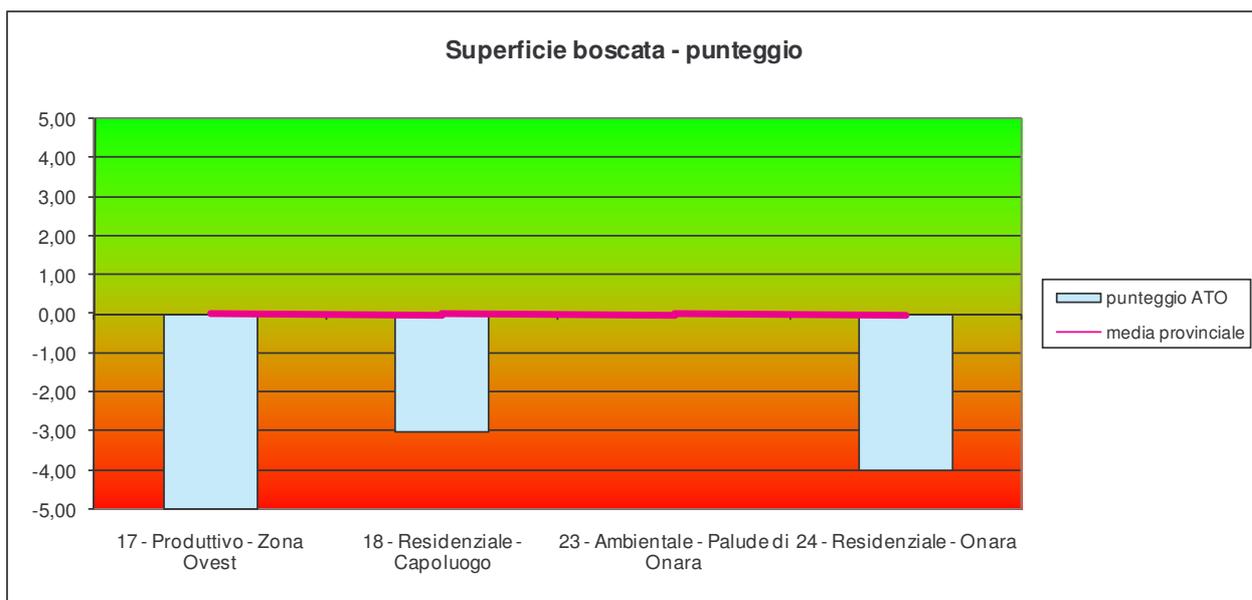
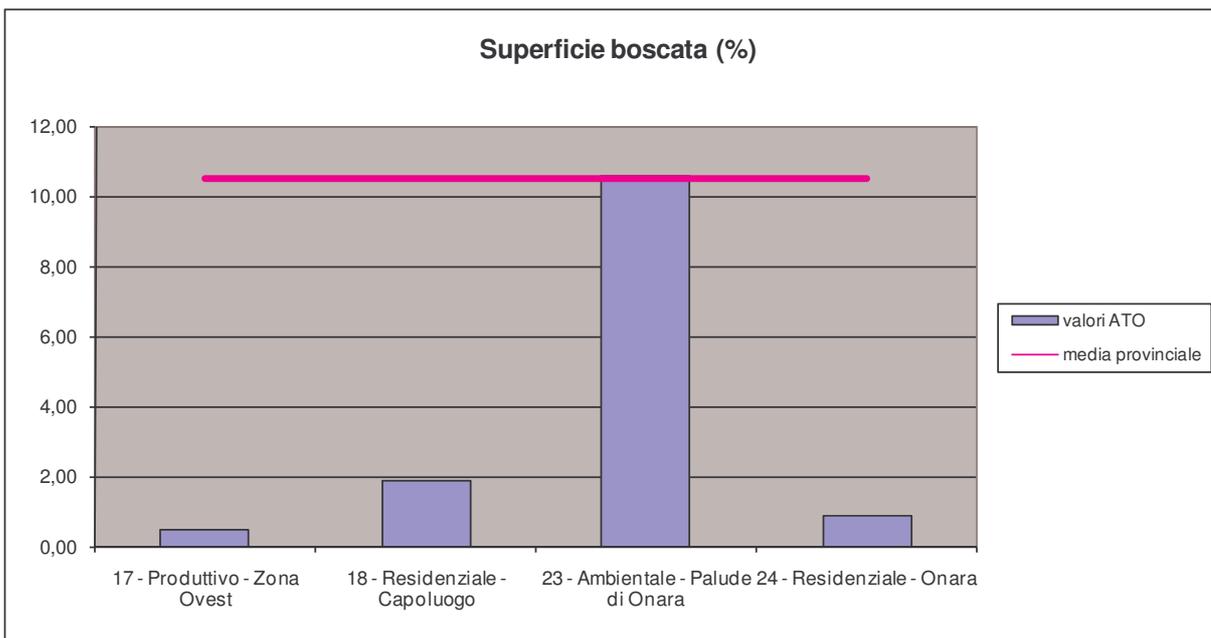
I boschi rappresentano per eccellenza gli habitat naturali della flora e della fauna selvatiche, ma oggi si presentano profondamente alterati nelle loro componenti fondamentali. I boschi giocano poi un ruolo fondamentale nella regimazione delle acque e nella prevenzione dei fenomeni erosivi, oltre che nella valorizzazione del paesaggio e nel fornire spazi per scopi turistico-ricreativi.

Il paesaggio di Tombolo è caratterizzato da una forte impronta antropica: sono quasi completamente assenti elementi di un certo pregio ecologico-naturalistico. Le dinamiche evolutive del territorio e le trasformazioni prodotte dall'uomo hanno privilegiato il "mattoni" a discapito delle aree boscate, che soprattutto in pianura hanno visto progressivamente distruggere e consumare le loro superfici. La superficie boscata totale è pari al 3,11% della superficie totale comunale: dato piuttosto significativo del grado di antropizzazione presente visto la presenza nel territorio di un corridoio ecologico molto importante rappresentato dai fiumi Tergola e S. Giacomo, oggi privati quasi totalmente degli originali boschi ripariali. Tali corsi d'acqua risultano disturbati dalla presenza di alcune aree urbanizzate in prossimità dell'alveo e dalla presenza di assi infrastrutturali nelle immediate vicinanze; questo ha provocato una rimarchevole frammentazione della vegetazione ripariale. Tuttavia grazie alla conservazione di un ambiente umido alimentato dal loro corso, la Palude di Onara, vegeta tutt'oggi una formazione forestale di tipo planiziale. E' qui dunque, nell'ATO ambientale della palude, che si concentra quasi tutta la superficie boscata.

Per gli altri ATO la situazione appare molto allarmante.

#### Uso del suolo - superficie boscata

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Boschi<br>(ha) | Sup. boscata/sup. territoriale<br>(%) | Media provinciale<br>(%) |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 0              | 0,49                                  |                          |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 8              | 1,92                                  |                          |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 23             | 10,59                                 |                          |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 4              | 0,89                                  |                          |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>34,56</b>   | <b>3,11</b>                           | <b>10,48</b>             |





### 2.5.5 Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO

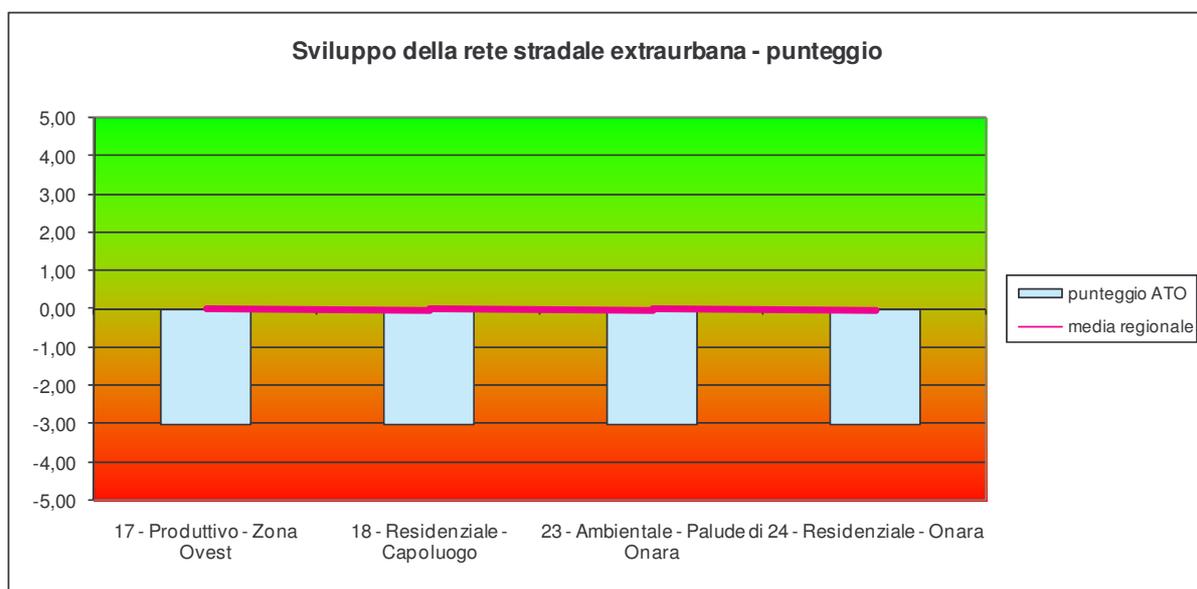
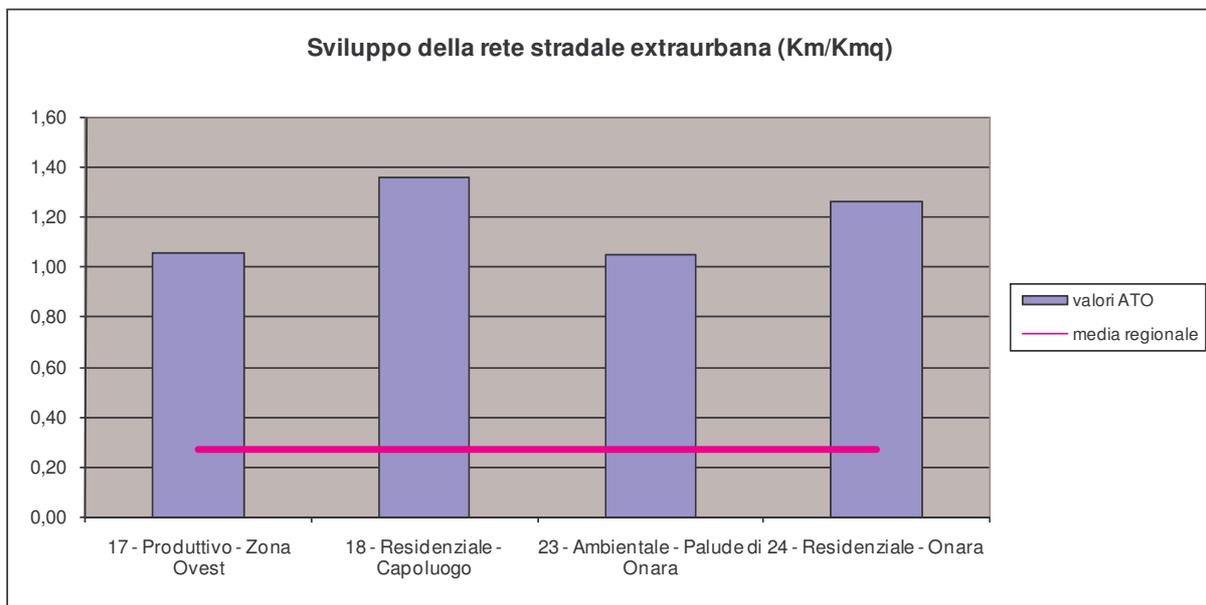
La presenza delle infrastrutture di trasporti rappresentano una delle causa della frammentazione degli habitat naturali ed è noto, infatti, come la mancanza della continuità dei sistemi ambientali e la frammentazione costituisca una delle principali cause di decremento della biodiversità.

Lo sviluppo stradale è piuttosto elevato in tutti i 4 ATO in cui si suddivide il territorio di Tombolo. In effetti lo sviluppo della rete appare addirittura eccessivo, con medie ben al di sopra di quella dell'intera Regione Veneto. Lo sviluppo della rete extraurbana è elevato per la presenza di numerosi assi infrastrutturali di una certa importanza che attraversano buona parte del territorio.

Si è di fronte ad una criticità che può comportare significativi impatti sia per l'ambiente, sia per la salute umana legati alle emissioni dei veicoli stradali.

#### Sviluppo della rete stradale extraurbana

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Sviluppo rete stradale extraurbana<br>(m) | Sviluppo rete stradale extraurbana<br>(Km/Kmq) | Media regionale<br>(Km/Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|--|-----------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 945                                       | 1,06   |                             |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 5.450                                     | 1,36   |                             |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 2.260                                     | 1,05   |                             |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 5.150                                     | 1,26   |                             |
| Totale                            | 11.122.273                      | 13.805                                    | 1,24   | 0,27                        |





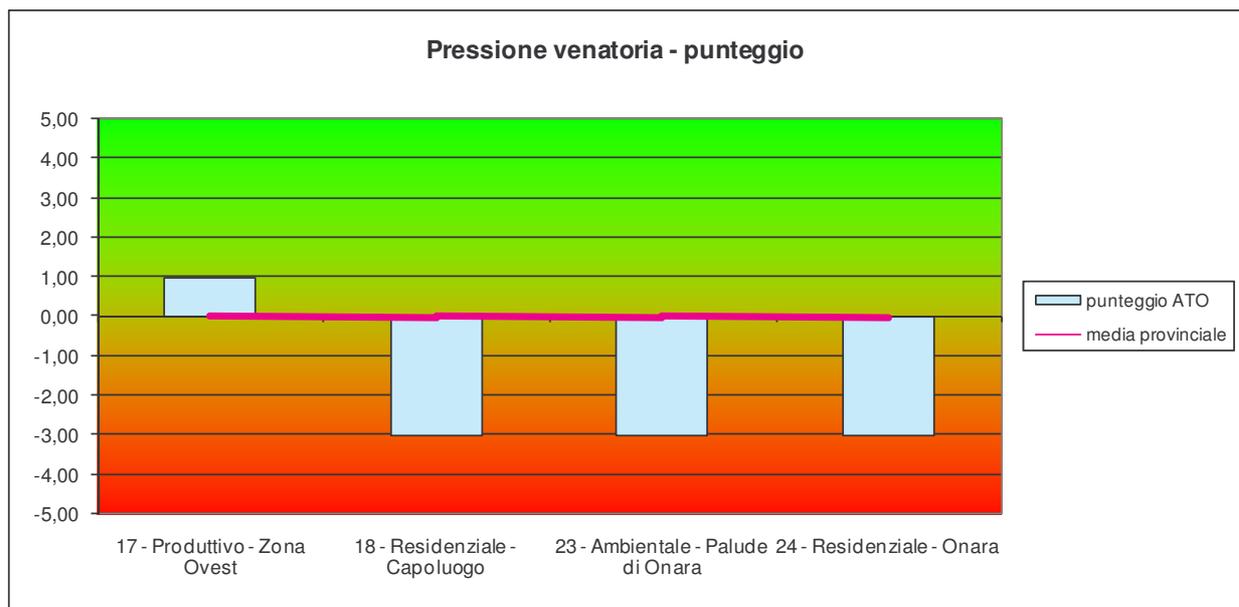
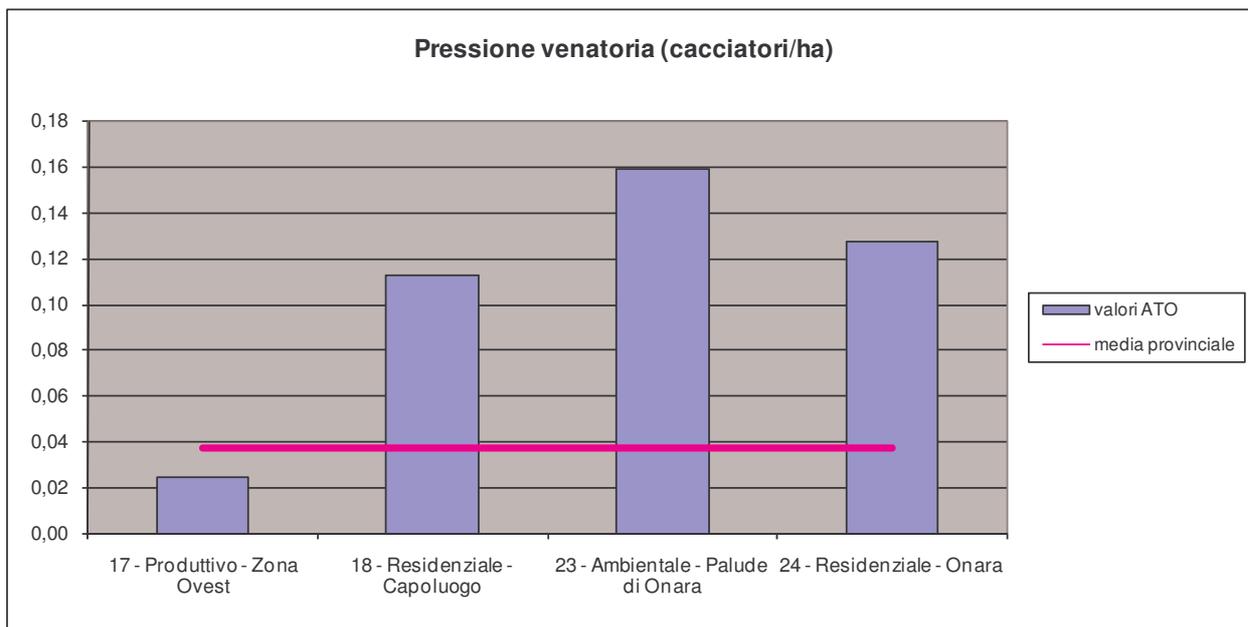
### 2.5.6 Pressione venatoria

La pressione venatoria è un indice derivante dal rapporto tra il numero di cacciatori presenti in una determinata area e la superficie cacciabile della stessa. L'intero territorio agro-silvo-pastorale nazionale è soggetto a pianificazione faunistico-venatoria finalizzata alla conservazione delle capacità riproduttive, al contenimento naturale delle specie carnivore e al conseguimento delle densità ottimali delle altre specie mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio. L'attività venatoria, infatti, rappresenta un ulteriore fattore di pressione per alcune popolazioni di animali selvatici.

Come appare evidente dalla tabella seguente i cacciatori sono proporzionalmente più numerosi nell'ATO ambientale in cui la Palude di Onara dà ricetto ad un numero elevato di uccelli. Un numero elevato di cacciatori è presente anche nell'ATO residenziale di Onara, a ridosso dell'ATO ambientale; la pressione risulta però inferiore. Complessivamente comunque si nota una pressione elevata per tutto il territorio comunale, ben al di sopra della media provinciale. Tuttavia, la pressione antropica indotta con l'attività di caccia non può produrre modificazioni significative sull'assetto vegetazionale e faunistico del territorio, anche in relazione al fatto che l'attività di caccia è attualmente controllata e soggetta al Piano Faunistico Venatorio Provinciale.

**Pressione venatoria**

| ATO                               | Superficie agricola<br>(mq) | Ripartizione dei cacciatori<br>(n.) | Pressione venatoria<br>(n./ha) | Media provinciale<br>(n./ha) |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 91.525                      | 0                                   | 0,02                           |                              |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 2.242.228                   | 25                                  | 0,11                           |                              |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 1.819.455                   | 29                                  | 0,16                           |                              |
| 24 - Residenziale - Onara         | 2.706.664                   | 35                                  | 0,13                           |                              |
| Totale                            | 6.859.872                   | 89                                  | 0,13                           | 0,04                         |





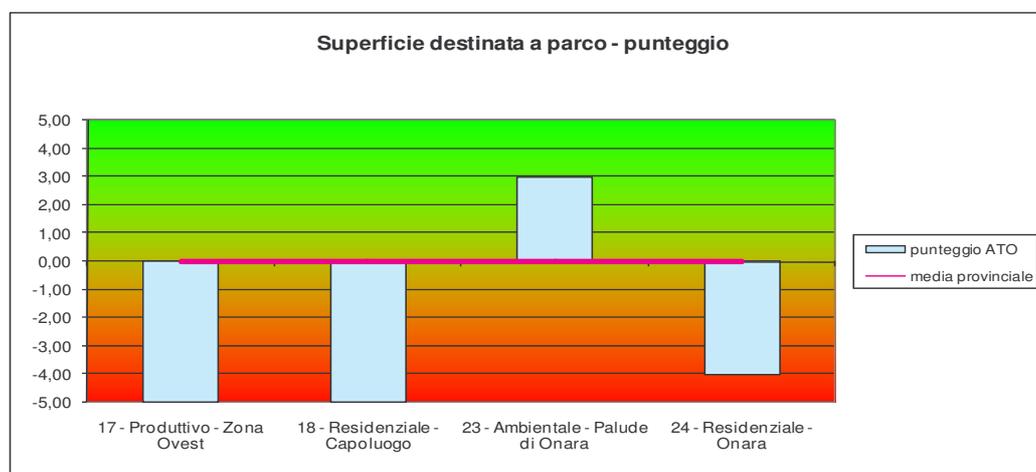
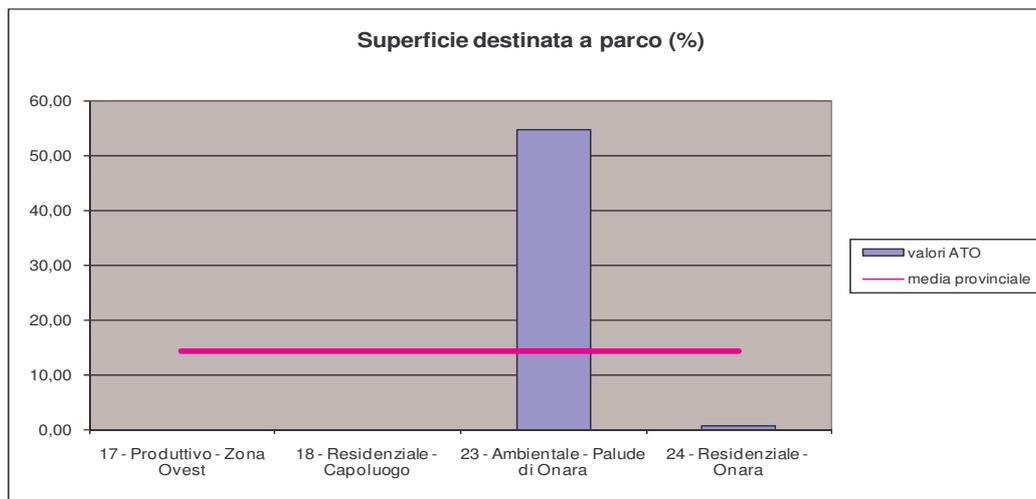
## 2.6 Biodiversità e zone protette

### 2.6.1 Estensione delle aree a parco/superficie ATO

Le aree protette rappresentano uno degli strumenti principali per la conservazione della biodiversità. Le aree verdi contribuiscono inoltre a mitigare gli effetti di degrado e gli impatti prodotti dalla presenza delle edificazioni e dalle attività dell'uomo, regolando gli effetti del microclima cittadino e regimando i picchi termici estivi con una sorta di effetto di condizionamento naturale dell'aria. Come sintetizzato in tabella a Tombolo la superficie a parco è riferita alla Palude di Onara che occupa più della metà dell'ATO ambientale. Complessivamente però Tombolo ha una superficie a parco inferiore alla media provinciale.

**Superficie destinata a parco**

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Superficie totale a parco<br>(mq) | Superficie totale a parco<br>(%) | Media provinciale<br>(%) |
|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 0                                 | 0,00                             |                          |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 0                                 | 0,00                             |                          |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 1.177.182                         | 54,75                            |                          |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 34.114                            | 0,84                             |                          |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>1.211.296</b>                  | <b>10,89</b>                     | <b>14,28</b>             |

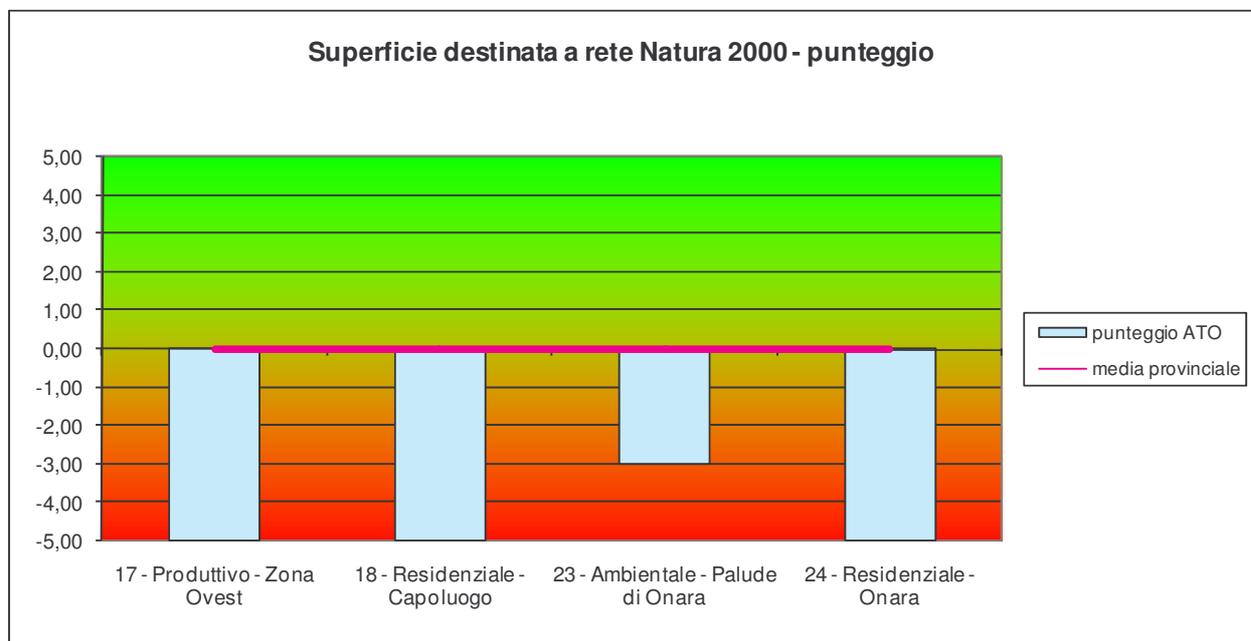
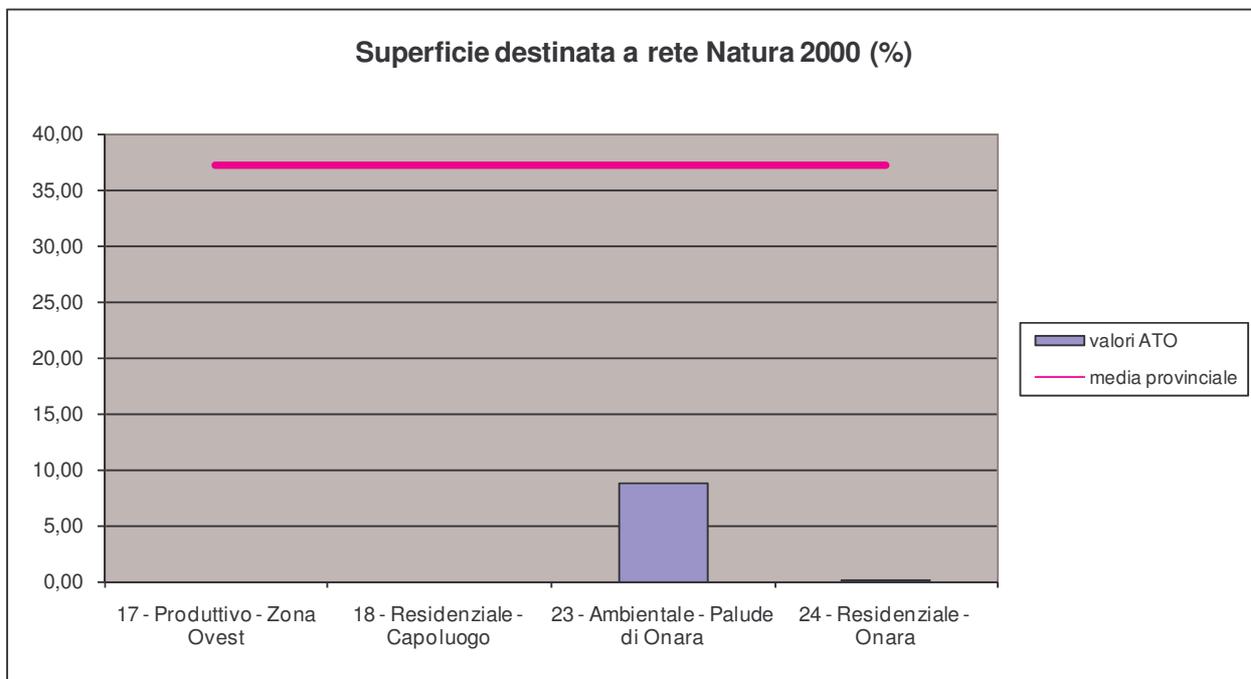


## 2.6.2 Estensione delle zone Natura 2000/superficie ATO

La rete Natura 2000 comprende aree destinate alla conservazione della biodiversità ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali. La finalità della rete Natura 2000 non è la realizzazione di un semplice insieme di territori isolati tra loro e scelti fra i più rappresentativi ma, vuole essere un sistema di aree strettamente relazionato dal punto di vista ecologico-funzionale, in relazione al fatto che la frammentazione degli habitat rappresenta la causa primaria della diminuzione della biodiversità. Pertanto essa dà estrema importanza ad esempio ma anche a quei territori contigui che costituiscono l'anello di collegamento tra ambiente antropico e ambiente naturale e ai corridoi ecologici, ovvero quei territori indispensabili per mettere in relazione aree distanti spazialmente ma vicine per funzionalità ecologica. All'interno del territorio comunale si ritrova l'IT3260001 e IT3260022 riferito alla Palude di Onara e agli ambiti del corso del S. Girolamo. Complessivamente essi ricoprono meno del 2% della superficie comunale, dato decisamente inferiore alla media provinciale.

**Superficie destinata rete Natura 2000**

| ATO                               | Superficie<br>territoriale<br>(mq) | Superficie<br>totale rete<br>Natura<br>(mq) | Superficie<br>totale rete<br>Natura 2000<br>(%) | Media<br>provinciale<br>(%) |
|-----------------------------------|------------------------------------|---|---|-----------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                            | 0   | 0,00  |                             |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                          | 0   | 0,00  |                             |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                          | 189.552                                     | 8,82  |                             |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                          | 4.758                                       | 0,12  |                             |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>                  | <b>194.310</b>                              | <b>1,75</b>                                     | <b>37,14</b>                |



### 2.6.3 Estensione delle aree di ricostruzione ambientale

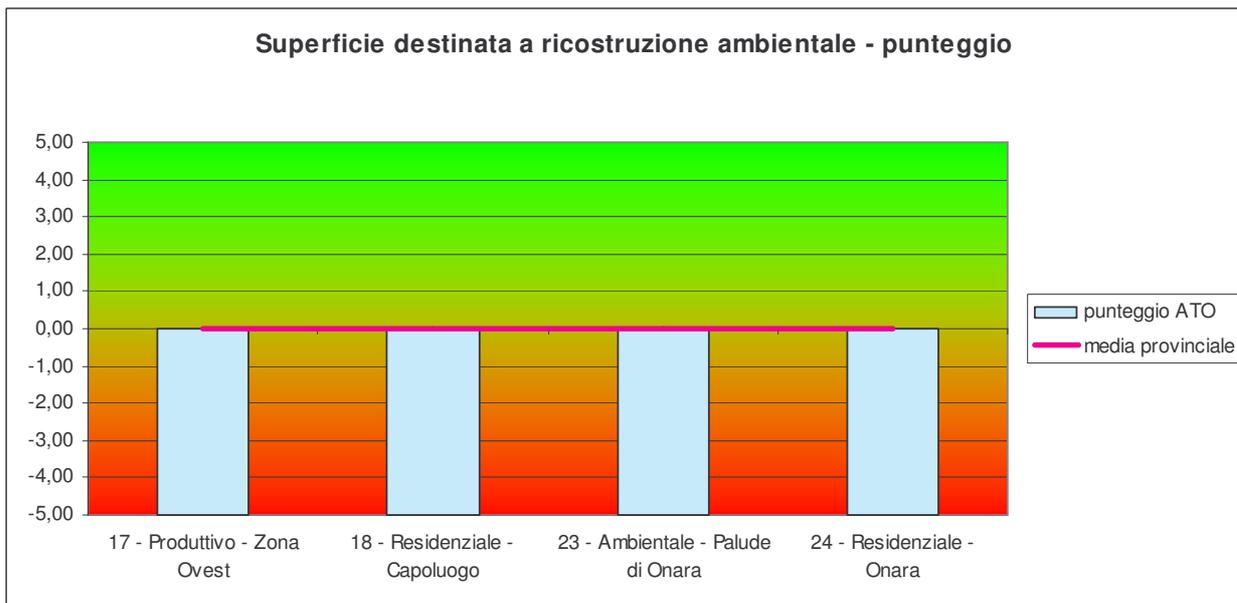
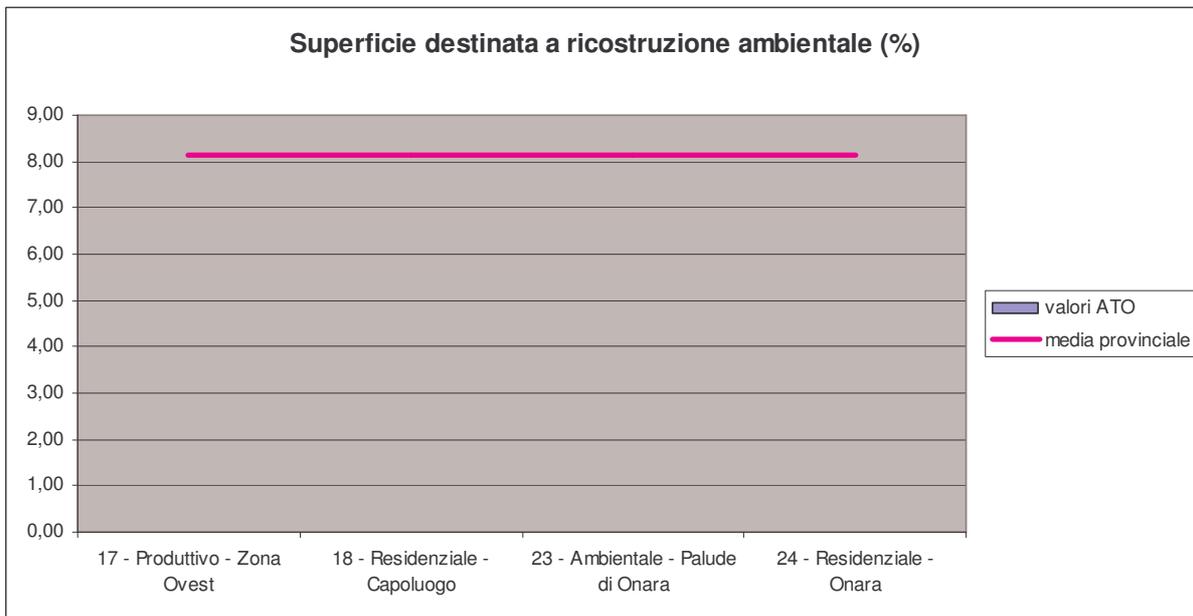
Attualmente la pianificazione operativa ha come vero indicatore dell'affermazione delle istanze ambientali quello della conservazione delle reti ecologiche. La Rete ecologica mira all'individuazione e al potenziamento o alla ricostruzione di quegli ambiti territoriali che possono essere lineare o puntiformi, che possono avere funzione di raccordo, favorendo la continuità fra gli ambienti naturali. Una delle azioni fondamentali della rete ecologica consiste proprio nella creazione di connessioni fisiche e biologiche fra SIC/ZPS (rete Natura 2000), foreste e aree protette, per esempio attraverso la ricostituzione o il mantenimento di corridoi biologici e zone cuscinetto, ovvero quei territori indispensabili per mettere in relazione aree distanti spazialmente ma vicine per funzionalità ecologica. L'obiettivo principale delle aree di ricostruzione ambientale è quello di creare le "zone cuscinetto" attraverso l'individuazione di aree a discreta naturalità; per esse sono previste attività di recupero e di valorizzazione che ne preservano e aumentano la biodiversità con l'inserimento di elementi naturaliformi (ad es.: sistemi di siepi di arbusti e alberi)

L'azione fondamentale è l'attuazione della misura della "compensazione ambientale" prevista dalla Rete Natura 2000 per bilanciare il consumo di suolo operato attraverso l'utilizzo di territorio per nuova edificazione. Le zone cuscinetto mirano a mitigare dunque gli effetti dell'antropizzazione creando delle aree di passaggio graduale tra il sistema antropico e quello naturale.

Nel comune di Tombolo la rete ecologica attualmente non è ancora strutturata, in rapporto ad una media provinciale comunque bassa.

#### Superficie destinata ad aree di ricostruzione ambientale

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Superficie totale ricostruzione ambientale<br>(mq) | Superficie totale ricostruzione ambientale<br>(%) | Media regionale<br>(%) |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|---|------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 0  | 0,00  |                        |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 0  | 0,00  |                        |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 0  | 0,00  |                        |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 0  | 0,00  |                        |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>0</b>   | <b>0,00</b>                                       | <b>8,12</b>            |





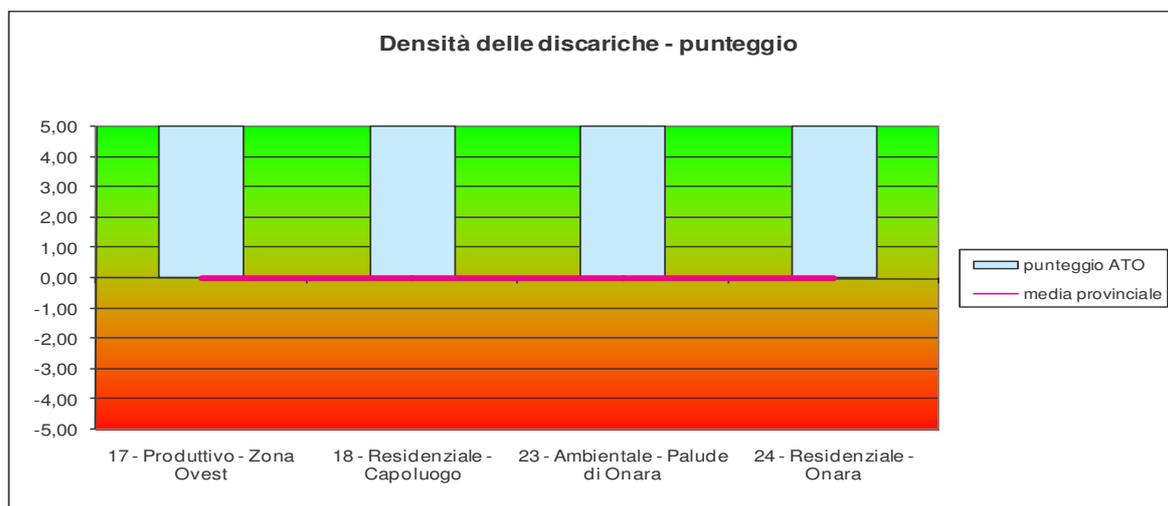
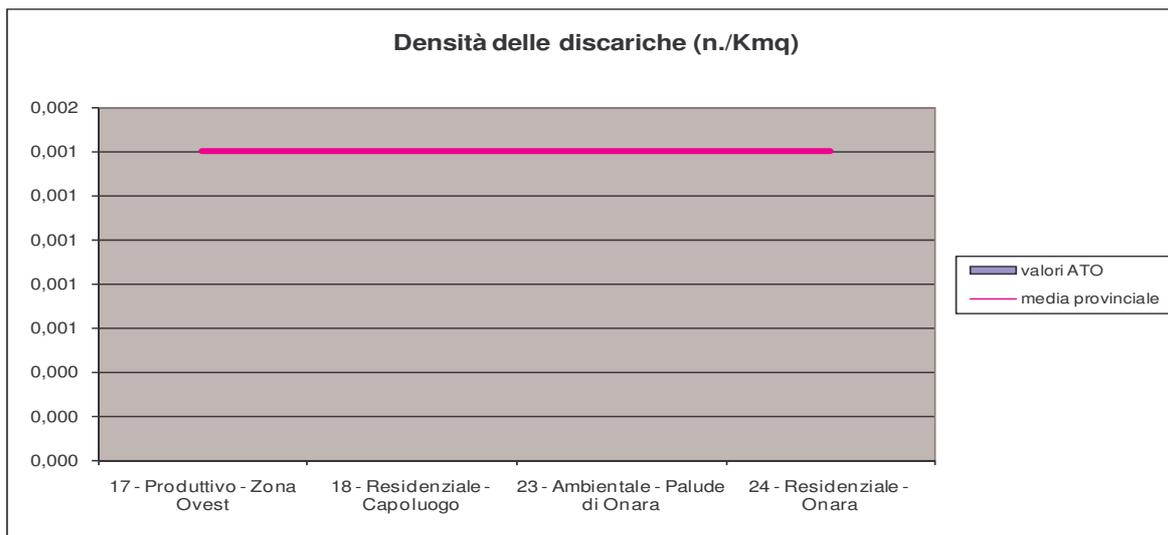
## 2.7 Paesaggio e territorio

### 2.7.1 Densità delle discariche attive

Le discariche hanno una notevole incidenza negativa sul paesaggio perché ne alterano la morfologia costitutiva e le relative relazioni visive. Nel territorio comunale di Tombolo non sono presenti discariche attive e pertanto, non si rilevano criticità in rapporto all'assetto paesaggistico legato a tali attività.

**Discariche - densità**

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Discariche attive<br>(n.) | Densità delle discariche<br>(n./Kmq) | Media provinciale<br>(n./Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 0                         | 0,00                                 |                               |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 0                         | 0,00                                 |                               |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 0                         | 0,00                                 |                               |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 0                         | 0,00                                 |                               |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>0</b>                  | <b>0,00</b>                          | <b>0,001</b>                  |



## 2.7.2 Densità delle cave attive

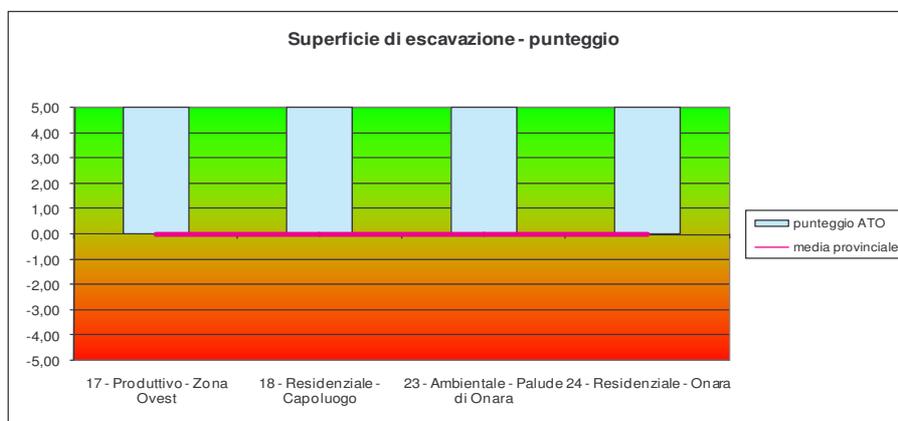
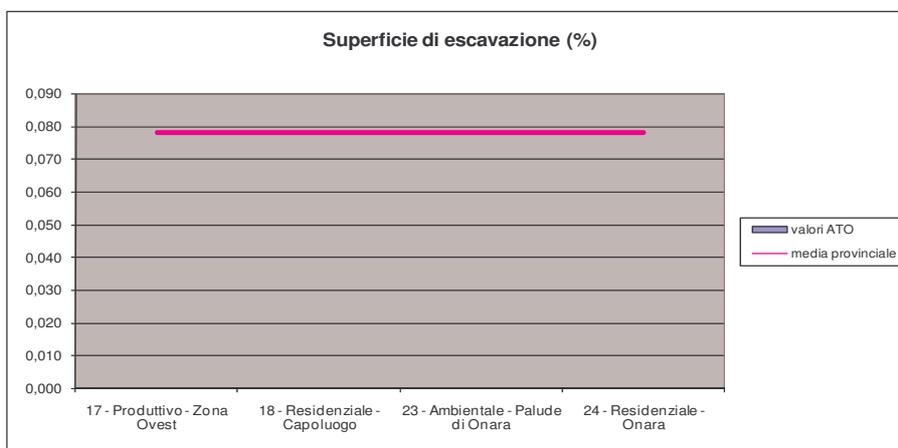
Il problemi legati alle attività estrattive, riguardano essenzialmente l'aspetto paesaggistico, nonché altri problemi legati al rumore, polveri, al dissesto idrogeologico ed alla perdita di suoli.

La presenza delle cave determina della gravi alterazione sulla componente paesaggio a causa delle alterazioni dell'assetto e della struttura morfologica del territorio dovute alla distruzione della copertura vegetale e al protrarsi dell'attività estrattiva fino ad esaurimento della cava stessa.

L'attività estrattiva è un settore industriale completamente assente nel territorio di Tombolo, pertanto non si rilevano potenziali impatti sul paesaggio dovuti all'attività di estrazione collegata alle cave.

**Cave attive - superficie di escavazione**

| ATO                               | Superficie territoriale (mq) | Superficie totale di escavazione (mq) | Superficie totale di escavazione (%) | Media provinciale (%) |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                      | 0                                     | 0,00                                 |                       |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                    | 0                                     | 0,00                                 |                       |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                    | 0                                     | 0,00                                 |                       |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                    | 0                                     | 0,00                                 |                       |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>            | <b>0</b>                              | <b>0,00</b>                          | <b>0,0780</b>         |





### 2.7.3 Sviluppo della rete di elettrodotti

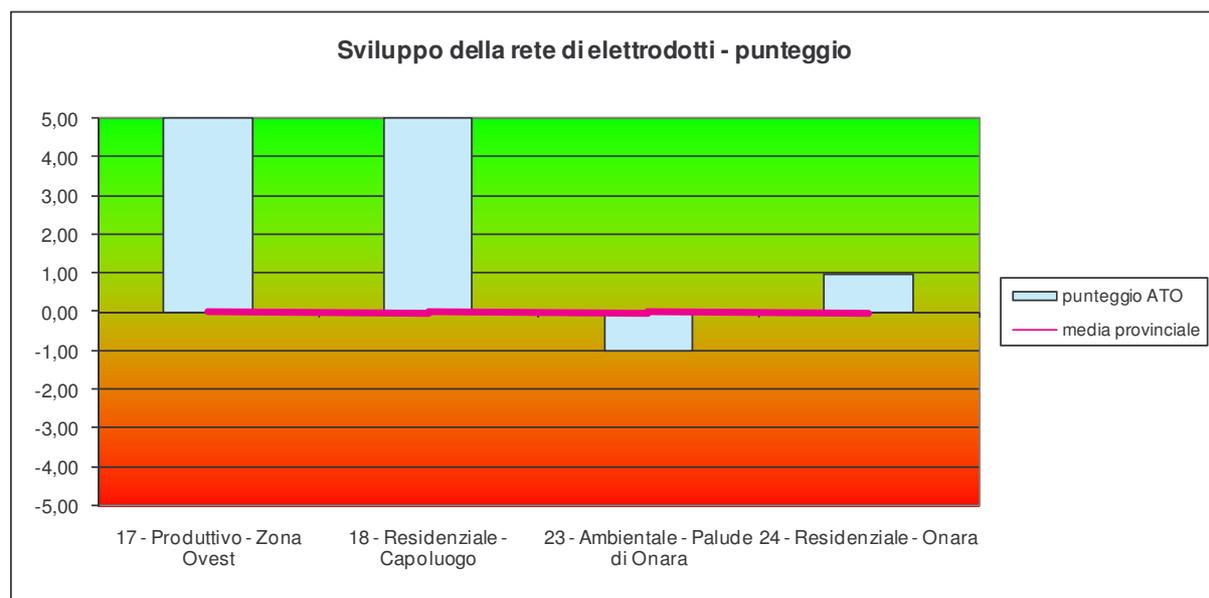
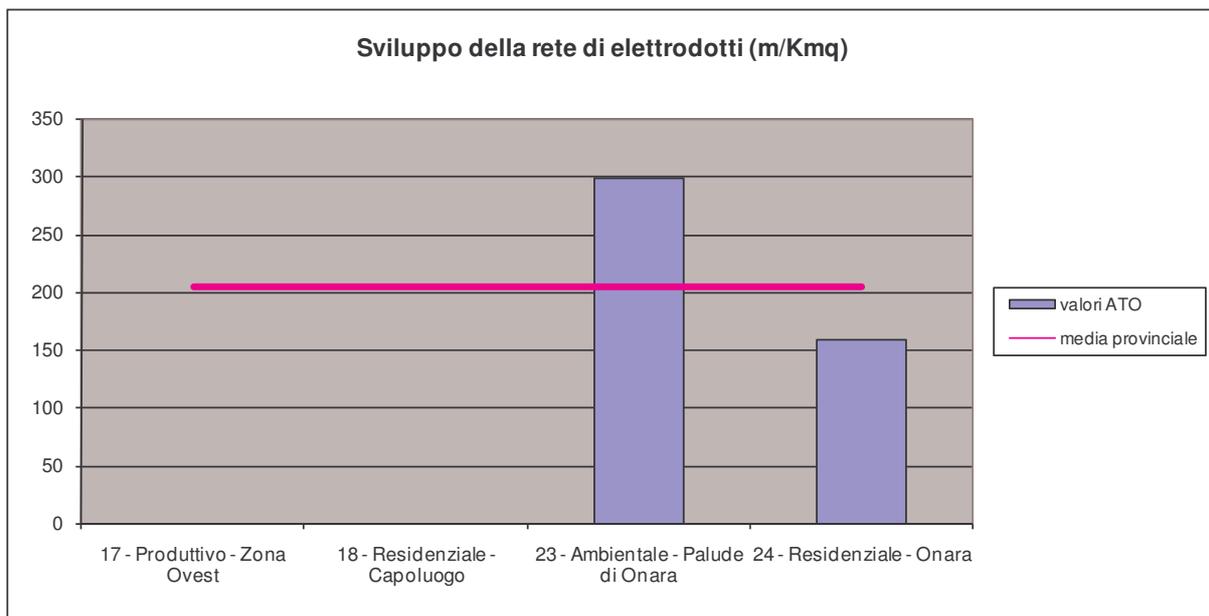
I sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, gli elettrodotti sono costituiti dalle linee elettriche a differente grado di tensione, dagli impianti di produzione dell'energia elettrica e dalle stazioni e dalle cabine di trasformazione elettrica. Gli elettrodotti possono rappresentare una fonte rimarchevole di impatto visivo sul paesaggio: il danno estetico visivo creato dal passaggio di elettrodotti varia in base all'altezza dei piloni dell'alta tensione, al valore paesaggistico e la collocazione della zona dove sono installati (ambiti di pianura, di collina o montagna) e della zona dalla quale risultano visibili. L'impatto sul paesaggio accomuna sia gli impianti radio-teleselezione sia gli elettrodotti.

Il territorio di Tombolo è attraversato da circa 1290 metri di linee elettriche pari a 116 metri di linee per km<sup>2</sup> di territorio. Gli elettrodotti interessano comunque solo due ATO, quello ambientale e quello residenziale di Onara.

In rapporto alla media provinciale di sviluppo della rete elettrica, complessivamente a Tombolo si presenta una situazione al di sotto delle media provinciale.

#### Sviluppo della rete di elettrodotti

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Sviluppo rete elettrodotti<br>(m) | Sviluppo rete elettrodotti<br>(m/Kmq) | Sviluppo rete elettrodotti<br>(m/Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 0                                 | 0                                     |                                       |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 0                                 | 0                                     |                                       |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 643                               | 299                                   |                                       |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 647                               | 159                                   |                                       |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>1.290</b>                      | <b>116</b>                            | <b>204</b>                            |



### 2.7.4 Superficie urbanizzata/superficie ATO

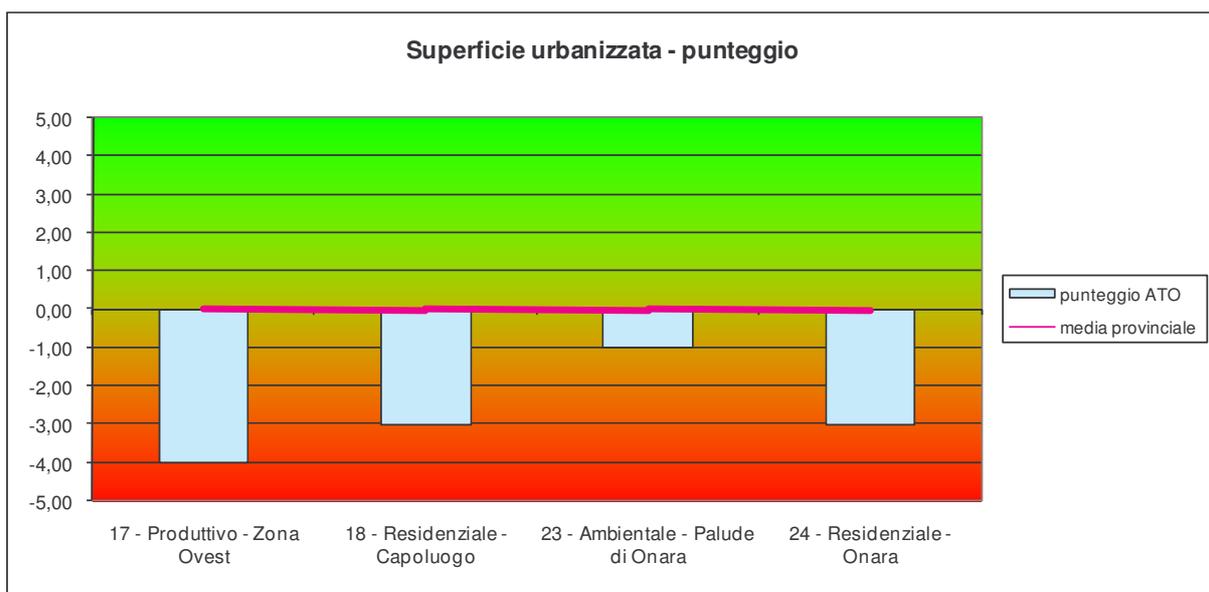
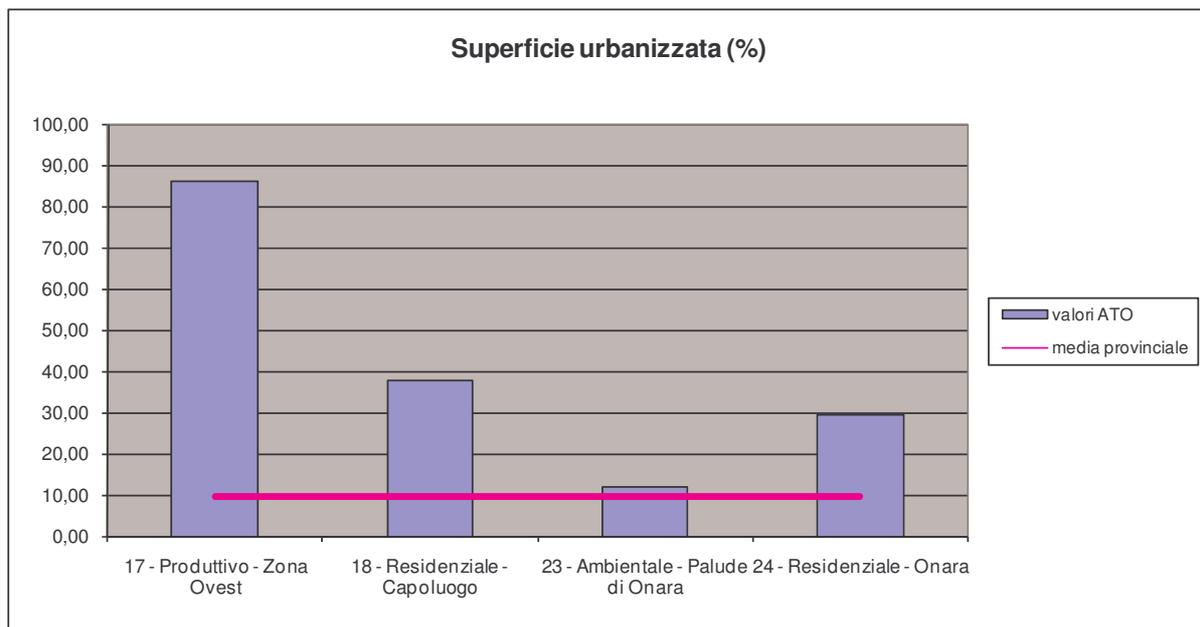
L'espansione delle aree urbanizzate produce impatti negativi sulla componente paesaggistica del territorio perché diminuisce il grado di naturalità e la diversificazione dell'assetto paesaggistico. Ma soprattutto la diffusione della superficie urbanizzata ha effetti irreversibili sulla frammentazione e destrutturazione del mosaico ambientale. Il paesaggio è composto da un insieme eterogeneo di elementi strutturali omogenei al loro interno, chiamati *patches*, le quali compongono il mosaico ambientale. Le caratteristiche di queste tessere, attraverso processi di connettività e di interscambio, influenzano i processi dell'intero mosaico ambientale. L'equilibrio funzionale del territorio, sia in riferimento ai sistemi ecologici, sia per quanto concerne il sistema antropico, si basa perciò su relazioni ad un ambito vasto nel quale insistono e convivono attività umane, rivolte soprattutto alle attività produttiva e alla diffusione residenziale ed equilibri ecologici, il cui mantenimento è connesso alla diversità degli habitat che compongono il territorio. L'evoluzione delle attività antropiche è spesso accompagnato da trasformazioni nell'eterogeneità del paesaggio, dovute allo spostamento temporale dei margini tra *patches* adiacenti ed alla creazione di nuovi contatti tra gli elementi che costituiscono il mosaico ambientale e che, a seguito di queste progressive trasformazioni, si destruttura perdendo di identità e funzionalità.

Considerando le risultanze ottenute per il territorio di Tombolo, emerge una situazione di criticità dovuta all'elevato tasso di urbanizzazione comunale (circa 34% della superficie totale).

Le zone di addensamento della superficie urbanizzata si collocano principalmente nel capoluogo e nell'ATO produttivo vicino al confine con il comune di Cittadella. Tuttavia l'edificazione appare elevata in tutti gli ATO, compreso quello ambientale, con medie sempre al di sopra di quella provinciale.

#### Uso del suolo - superficie urbanizzata

| ATO                               | Superficie<br>terriotoriale<br>(mq) | Superficie<br>urbanizzata<br>(mq) | Superficie<br>urbanizzata<br>(%) | Media<br>provinciale<br>(%) |
|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                             | 770.166                           | 86,38                            |                             |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                           | 1.514.710                         | 37,85                            |                             |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                           | 257.078                           | 11,96                            |                             |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                           | 1.203.343                         | 29,50                            |                             |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>                   | <b>3.745.297</b>                  | <b>33,67</b>                     | <b>9,56</b>                 |





### 2.7.5 Superficie agricola/superficie ATO

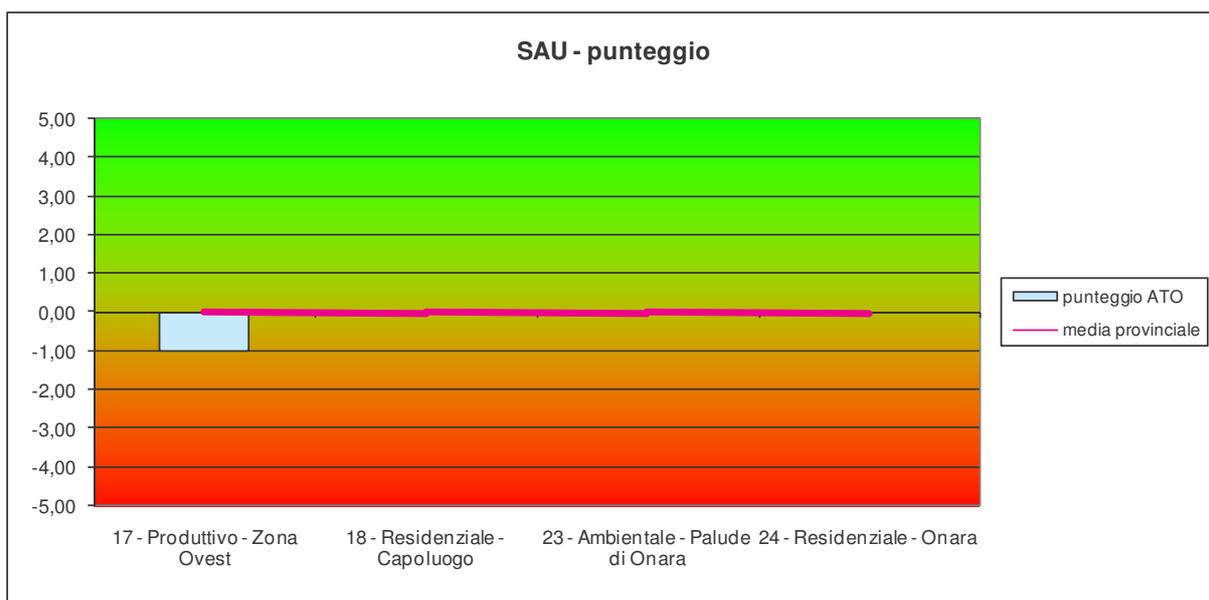
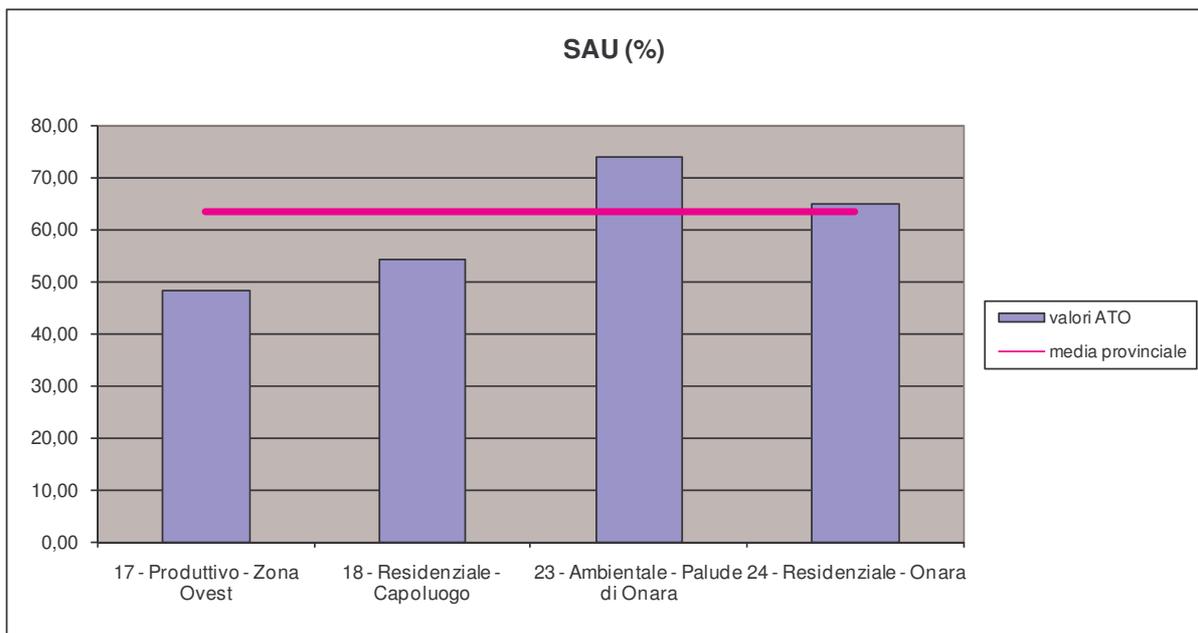
Dal 1990 la Superficie agricola utilizzata ha subito in Italia un significativo decremento a causa dei diffusi processi di urbanizzazione in pianura e dell'abbandono dei terreni in collina e montagna. E sono proprio i processi di urbanizzazione e la dispersione dell'urbanizzato a creare i maggior effetti sia perché sostanzialmente irreversibili, sia perché interessano i migliori terreni della pianura. Il paesaggio agricolo potenzialmente può concorrere in modo importante a qualificare l'assetto paesaggistico contribuendo a rendere il paesaggio meno statico se sono presenti alcuni ambiti a vocazione naturalistica. Le aree agricole diventano un presupposto essenziale della tutela del paesaggio, potendo contribuire in modo sensibile al mantenimento degli equilibri ambientali tramite per esempio l'elevata interconnessione di alcuni dei fattori organizzativi dei sistemi agricoli con l'ecosistema circostante (le siepi, che costituiscono oltre che un significativo elemento paesaggistico un importante habitat per la flora e per la fauna).

Per il territorio di Tombolo la superficie agricola utilizzata complessiva rappresenta circa il 62% della superficie comunale totale.

L'ATO Ambientale presenta una percentuale di SAU pari a circa il 74% della superficie territoriale: in questo ambito, come in quello residenziale di Onara si concentrano le attività agricole legate soprattutto alla coltivazione dei seminativi. Per questi 2 ATO la percentuale è superiore alla media provinciale. Tale media risulta invece inferiore per gli altri 2 ATO, quello produttivo dove si concentrano le attività industriale e quello residenziale del capoluogo, di maggior urbanizzazione.

#### Uso del suolo - SAU

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | SAU<br>(ha)  | SAU/sup. territoriale<br>(%) | Media provinciale<br>(%) |
|-----------------------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 43           | 48,24                        |                          |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 217          | 54,28                        |                          |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 159          | 73,91                        |                          |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 266          | 65,11                        |                          |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>684,7</b> | <b>61,57</b>                 | <b>63,29</b>             |





### 2.7.6 Superficie boscata/superficie ATO

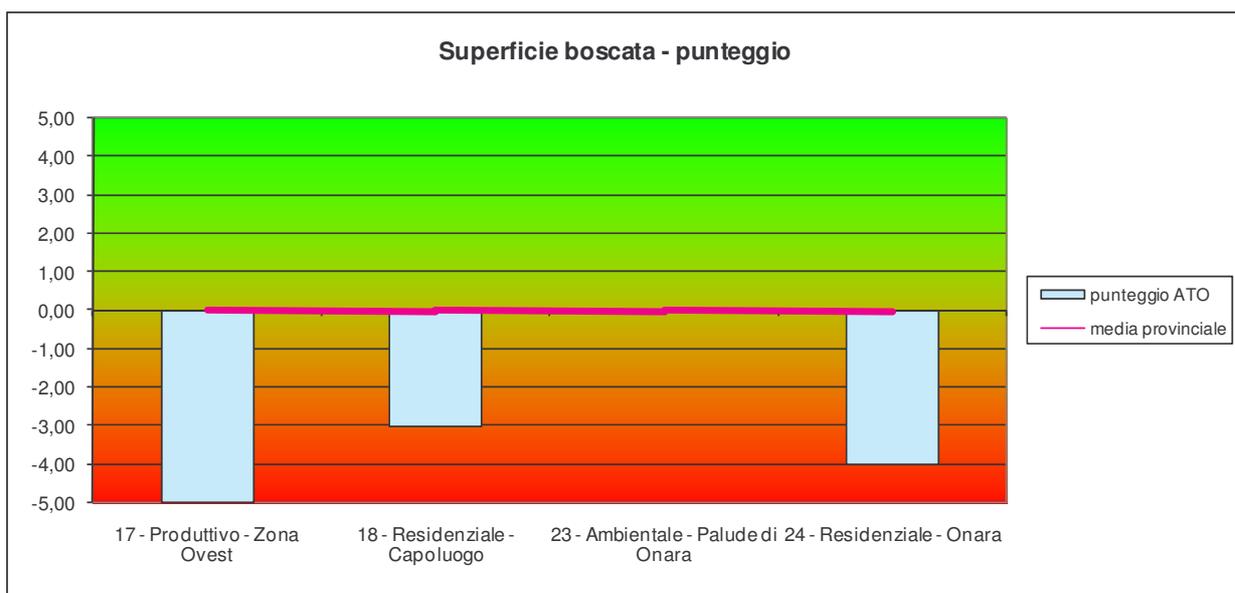
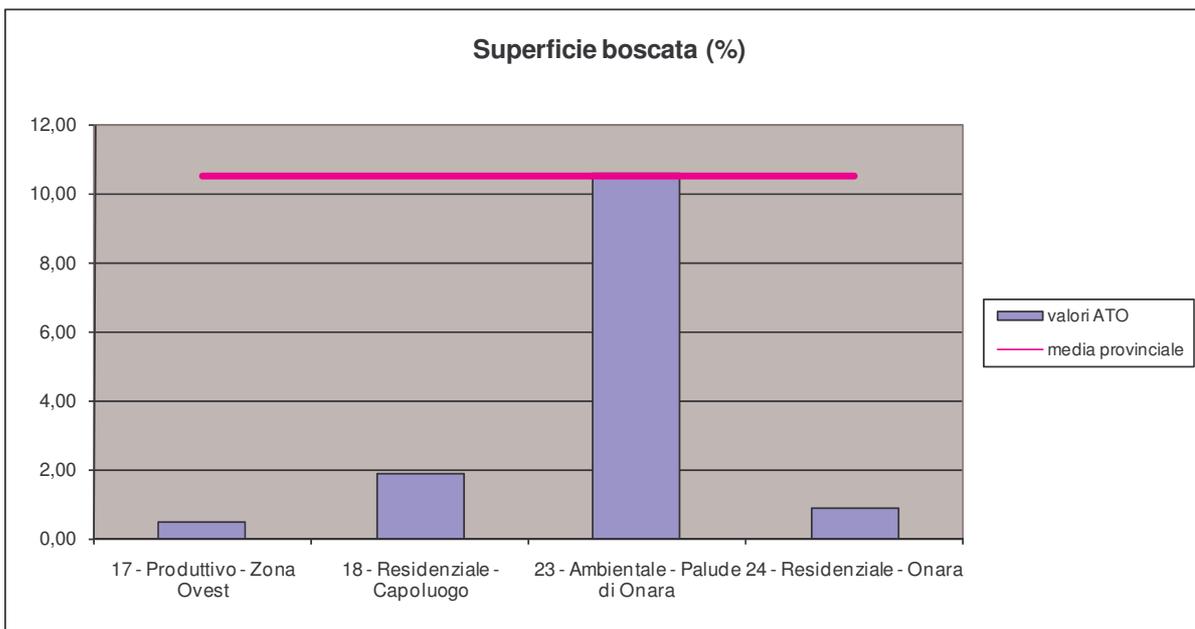
I boschi giocano poi un ruolo fondamentale nella valorizzazione del paesaggio e nel fornire spazi per scopi didattici e turistico-ricreativi.

Il paesaggio di Tombolo è caratterizzato da una forte impronta antropica: sono quasi completamente assenti elementi di un certo pregio ecologico-naturalistico. Le dinamiche evolutive del territorio e le trasformazioni prodotte dall'uomo hanno privilegiato il "mattone" a discapito delle aree boscate, che soprattutto in pianura hanno visto progressivamente distruggere e consumare le loro superfici. La superficie boscata totale è pari al 3,11% della superficie totale comunale: dato piuttosto significativo del grado di antropizzazione presente visto la presenza nel territorio di un corridoio ecologico molto importante rappresentato dai fiumi Tergola e S. Giacomo, oggi privati quasi totalmente degli originali boschi ripariali. Tali corsi d'acqua risultano disturbati dalla presenza di alcune aree urbanizzate in prossimità dell'alveo e dalla presenza di assi infrastrutturali nelle immediate vicinanze; questo ha provocato una rimarchevole frammentazione della vegetazione ripariale. Tuttavia grazie alla conservazione di un ambiente umido alimentato dal loro corso, la Palude di Onara, vegeta tutt'oggi una formazione forestale di tipo planiziale. E' qui dunque, nell'ATO ambientale della palude, che si concentra quasi tutta la superficie boscata.

Per gli altri ATO la situazione appare molto allarmante.

#### Uso del suolo - superficie boscata

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Boschi<br>(ha) | Sup. boscata/sup. territoriale<br>(%) | Media provinciale<br>(%) |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 0              | 0,49                                  |                          |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 8              | 1,92                                  |                          |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 23             | 10,59                                 |                          |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 4              | 0,89                                  |                          |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>34,56</b>   | <b>3,11</b>                           | <b>10,48</b>             |





### 2.7.7 Densità degli allevamenti<sup>2</sup>

La presenza di allevamenti zootecnici ha impatti notevoli sull'ambiente e sul paesaggio: si tratta di numerosi edifici che presentano oltre tutto dimensioni tali da divenire un elemento caratterizzante in senso negativo del paesaggio costituendo dei veri e propri elementi detrattori.

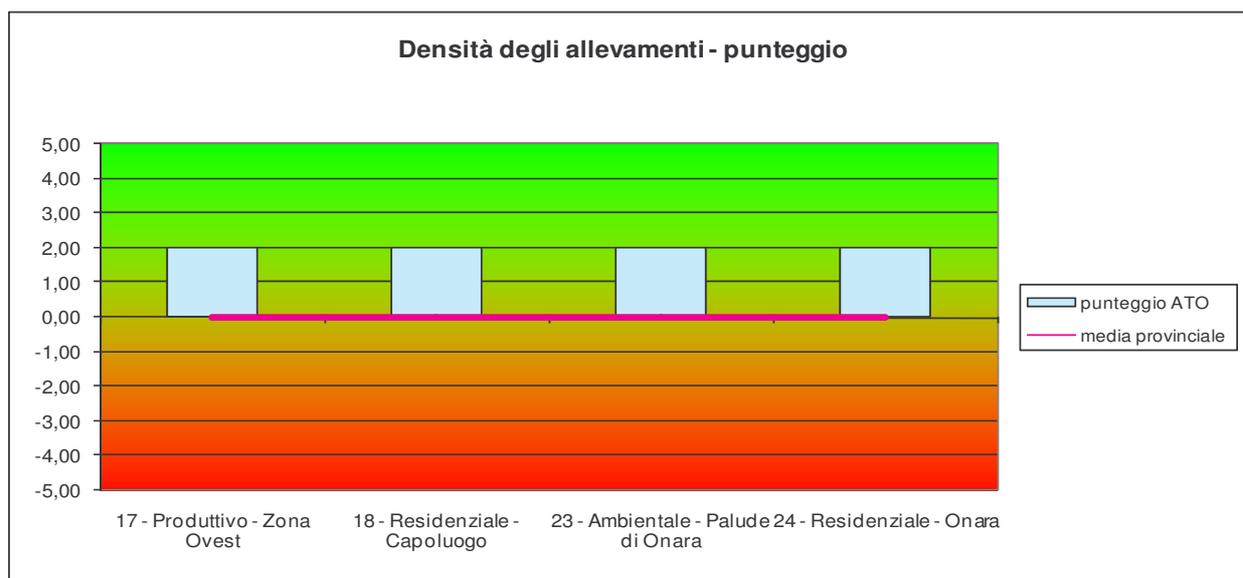
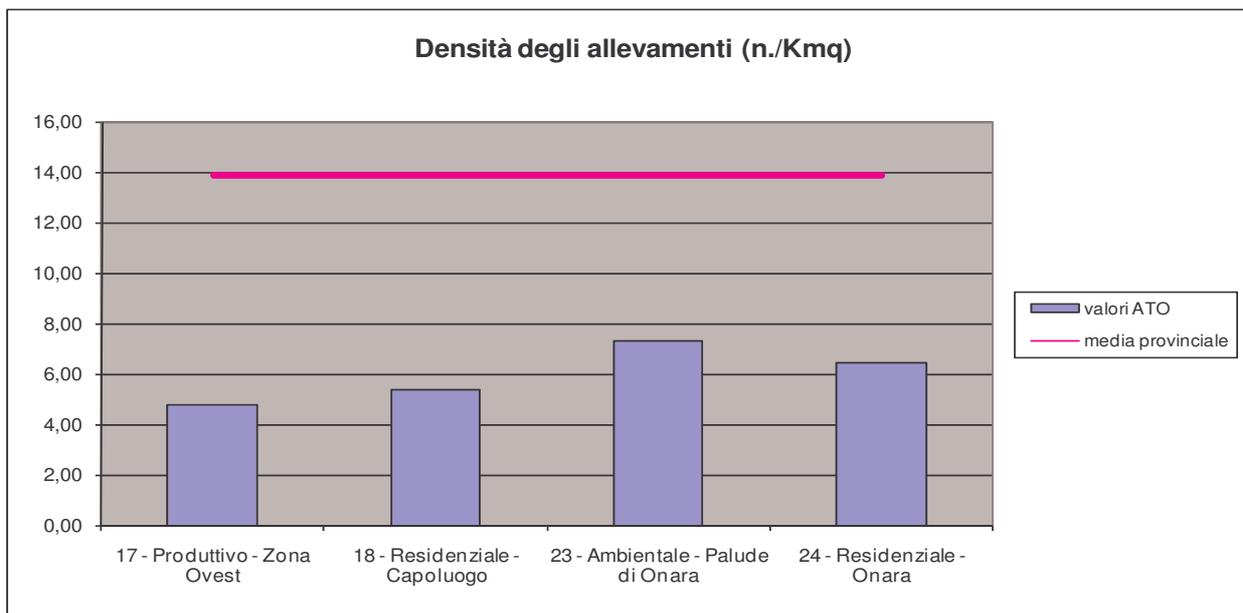
L'agricoltura locale è caratterizzata dalla presenza di allevamenti intensivi. Se ne trovano in tutto il territorio comunale; il loro numero non risulta particolarmente consistente. Tuttavia il numero di capi bovini allevati, come già accennato in precedenza, è tale da raggiungere densità molto elevate pari a 600 capi/km<sup>2</sup> a Tombolo contro una media provinciale di 84 capi/km<sup>2</sup>. La media degli allevamenti invece è inferiore alla media provinciale.

#### Allevamenti - densità

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Allevamenti<br>(n.) | Densità degli allevamenti<br>(n./Kmq) | Media provinciale<br>(n. /Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 4                   | 4,79                                  |                                |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 22                  | 5,39                                  |                                |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 16                  | 7,34                                  |                                |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 26                  | 6,47                                  |                                |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>68</b>           | <b>6,11</b>                           | <b>13,84</b>                   |

---

<sup>2</sup> Il dato utilizzato per analizzare il parametro degli allevamenti fa riferimento a quello fornito dalle Aziende Sanitarie Locali; esso si discosta di molto da quello censuario che indica un numero nettamente inferiore sia di capi allevati che di strutture adibite ad attività zootecnica.





### 2.7.8 Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO

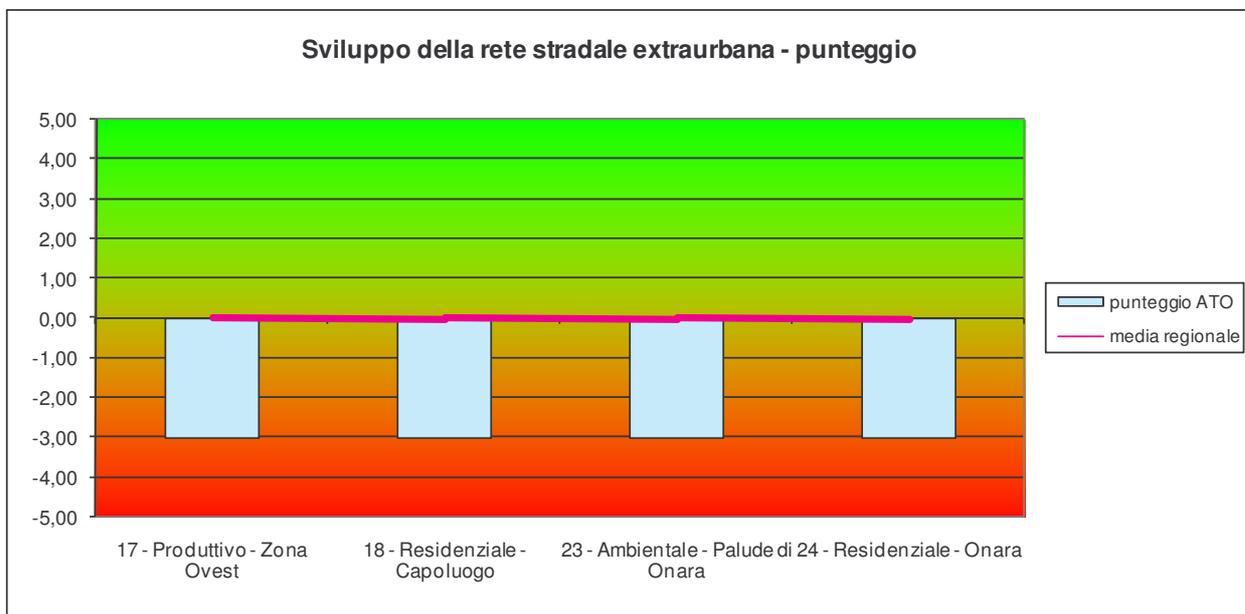
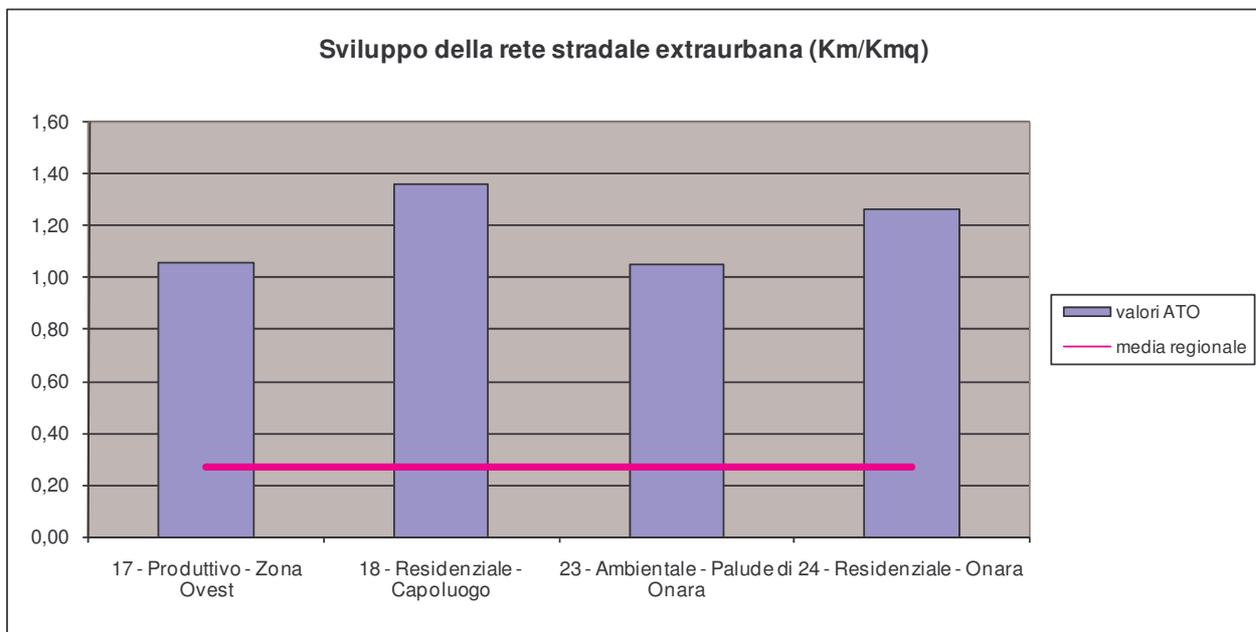
Lo sviluppo dei tracciati stradali produce impatti negativi sulla componente paesaggistica del territorio poiché contribuisce alla frammentazione e la destrutturazione del mosaico ambientale. L'evoluzione delle attività antropiche è spesso accompagnata da trasformazioni irreversibili sull'eterogeneità del paesaggio, dovute allo spostamento temporale dei margini tra le tessere adiacenti del mosaico ambientale che si frammenta e si destruttura perdendo di identità e funzionalità. La presenza delle infrastrutture di trasporti rappresentano una delle causa della frammentazione del mosaico ambientale e la perdita di connessioni funzionali degli elementi che lo costituiscono.

Lo sviluppo stradale è piuttosto elevato in tutti i 4 ATO in cui si suddivide il territorio di Tombolo. In effetti lo sviluppo della rete appare addirittura eccessivo, con medie ben al di sopra di quella dell'intera Regione Veneto. Lo sviluppo della rete extraurbana è elevato per la presenza di numerosi assi infrastrutturali di una certa importanza che attraversano buona parte del territorio.

Si è di fronte ad una criticità che può comportare significativi impatti sia per l'ambiente, sia per la salute umana legati alle emissioni dei veicoli stradali.

#### Sviluppo della rete stradale extraurbana

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Sviluppo rete stradale extraurbana<br>(m) | Sviluppo rete stradale extraurbana<br>(Km/Kmq) | Media regionale<br>(Km/Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|--|-----------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 945                                       | 1,06   |                             |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 5.450                                     | 1,36   |                             |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 2.260                                     | 1,05   |                             |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 5.150                                     | 1,26   |                             |
| Totale                            | 11.122.273                      | 13.805                                    | 1,24   | 0,27                        |





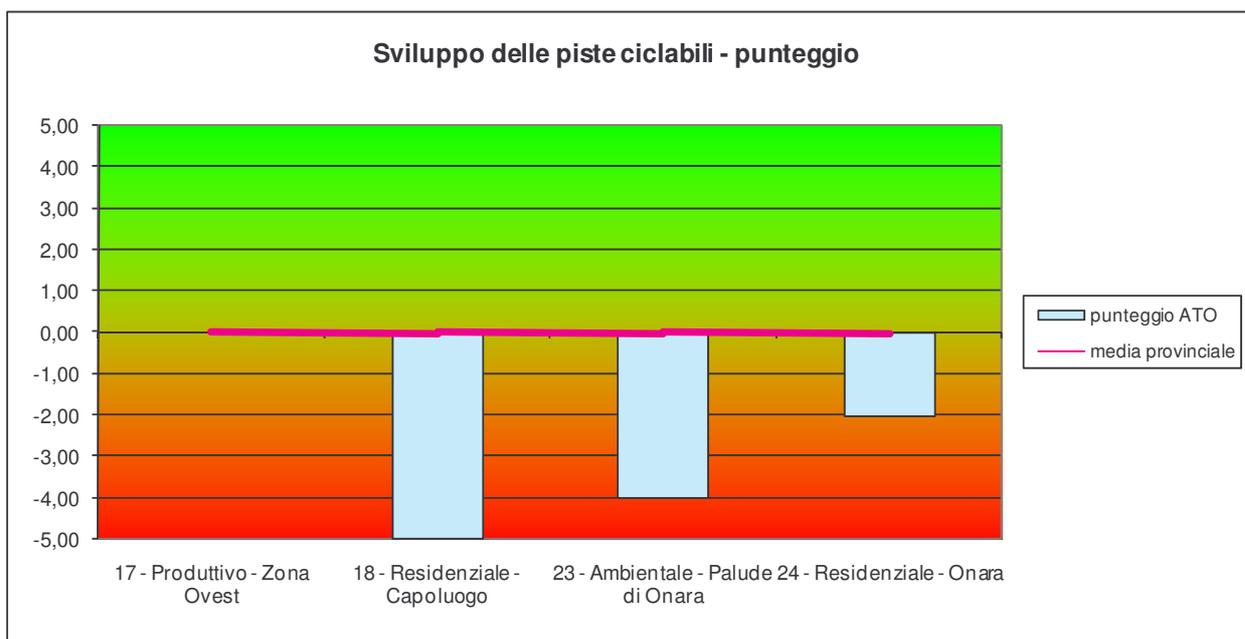
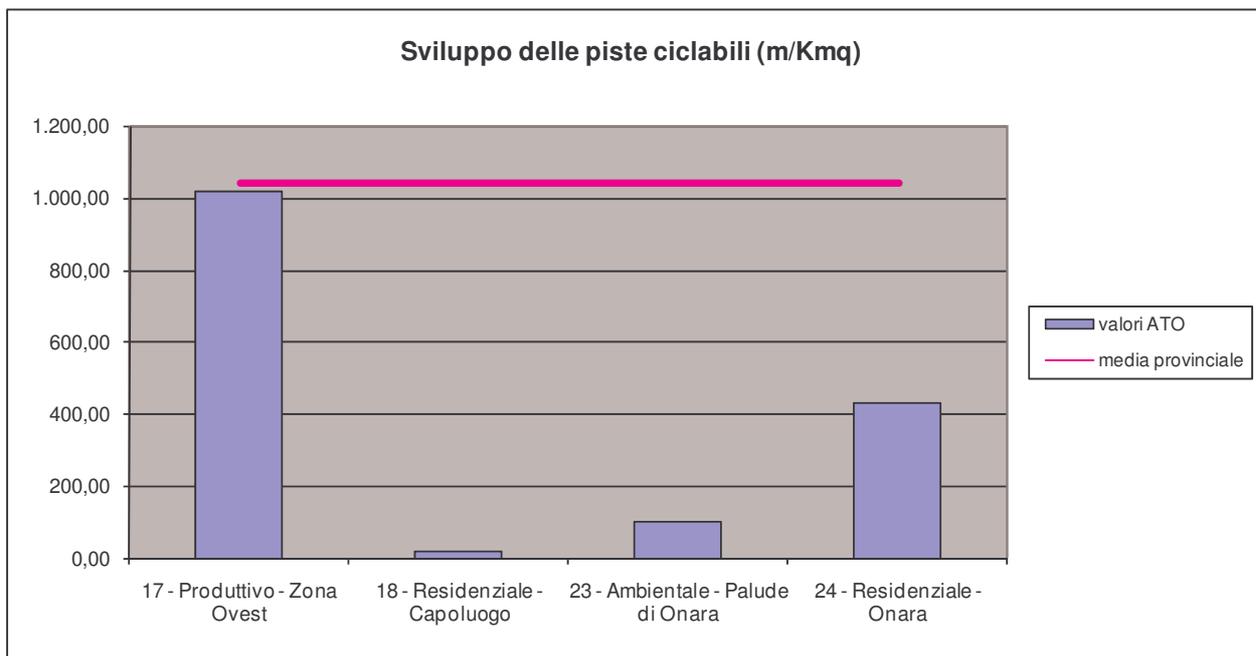
### 2.7.9 Sviluppo dei percorsi ciclabili/residente

La bicicletta può diventare in primo luogo un'occasione per restituire ai centri urbani, attraverso parchi, aree attrezzate e percorsi nel verde per la fruizione del verde, un momento di svago e nello stesso tempo di connessione con il più ampio sistema della mobilità ciclabile urbana e in secondo luogo per valorizzare maggiormente gli elementi di alto pregio storico-culturale. La bicicletta infatti può essere un mezzo utile per la riqualificazione del territorio tramite la realizzazione di percorsi storico-culturali. Il territorio di Tombolo vanta un patrimonio storico-architettonico interessante.

Dalla sintetizzazione della tabella sottostante emerge il discreto sviluppo delle vie ciclabili, in particolare per l'ATO produttivo. I percorsi sono presenti su tutto il territorio. Ma, ad esclusione dell'ATO 17, lo sviluppo appare ancora molto basso, parecchio inferiore alla media della provincia di Padova. È questa una delle criticità individuate con l'analisi degli indicatori di stato, alla luce del fatto che la presenza di piste ciclabili può contribuire ad alleggerire il traffico veicolare e diminuire le emissioni di inquinanti.

#### Sviluppo delle piste ciclabili

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Sviluppo piste ciclabili<br>(m) | Sviluppo piste ciclabili per Kmq<br>(m/Kmq) | Media provinciale<br>(m/Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 907                             | 1.017,31                                    |                              |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 89                              | 22,24                                       |                              |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 222                             | 103,25                                      |                              |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 1.771                           | 434,15                                      |                              |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>2.989</b>                    | <b>268,74</b>                               | <b>1.039,31</b>              |





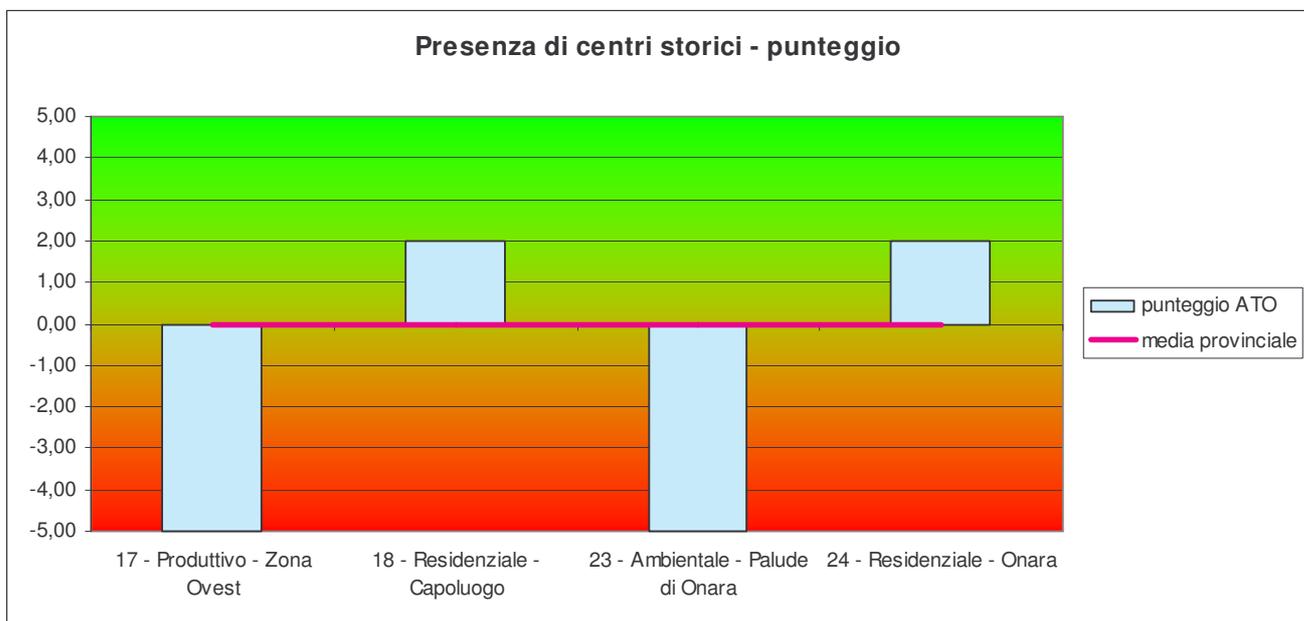
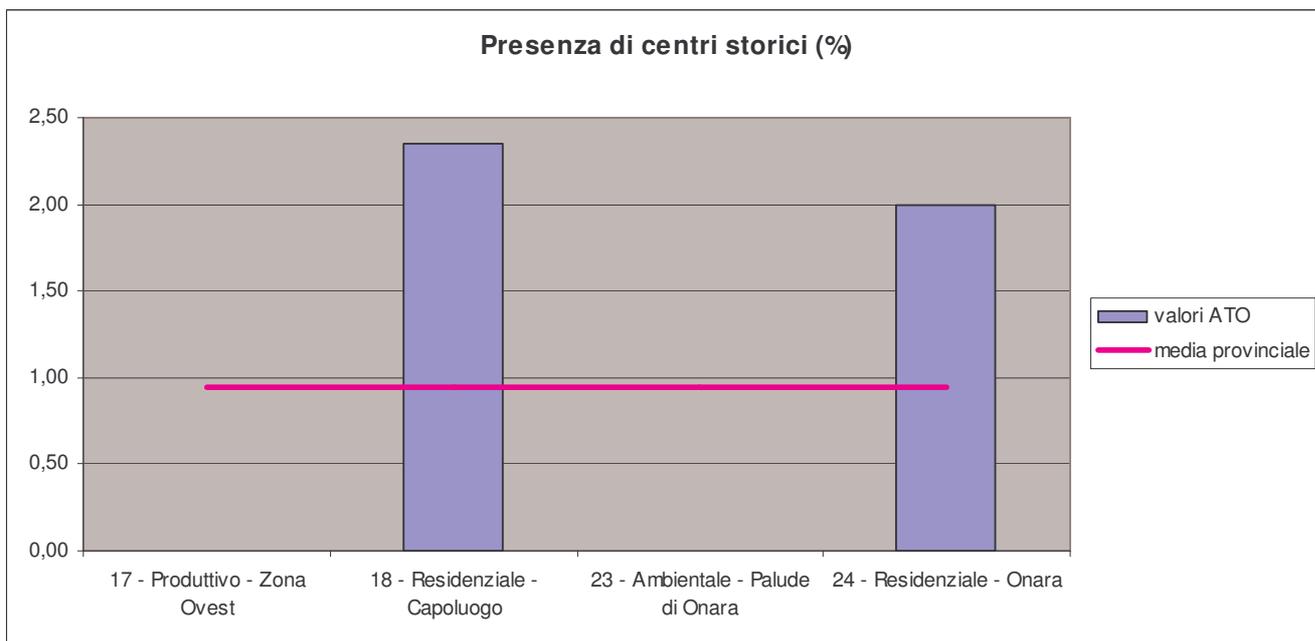
## 2.8 Patrimonio culturale

### 2.8.1 Superficie dei centri storici/superficie ATO

I centri storici non sono riusciti a mantenere nel tempo di la propria identità originaria a causa delle proliferazioni edilizie indifferenziate che hanno prodotto nel tempo un'espansione a macchia d'olio della superficie edificata e una saldatura dei centri storici con gli insediamenti circostanti. Il centro storico con superficie maggiore è all'interno del capoluogo il cui dato supera il valore della media provinciale. Lo stesso vale per il centro storico di Onara, all'interno dell'altro ATO residenziale il cui dato è paragonabile a quello del Capoluogo. Complessivamente dunque per Tombolo si raggiunge una media superiore alla media della Provincia padovana

#### Presenza di centri storici

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Superficie dei centri storici<br>(mq) | Superficie dei centri storici<br>(%) | Media provinciale<br>(%) |
|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 0                                     | 0,00                                 |                          |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 93.965                                | 2,35                                 |                          |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 0                                     | 0,00                                 |                          |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 81.582                                | 2,00                                 |                          |
| Totale                            | 11.122.273                      | 175.547                               | 1,58                                 | 0,95                     |



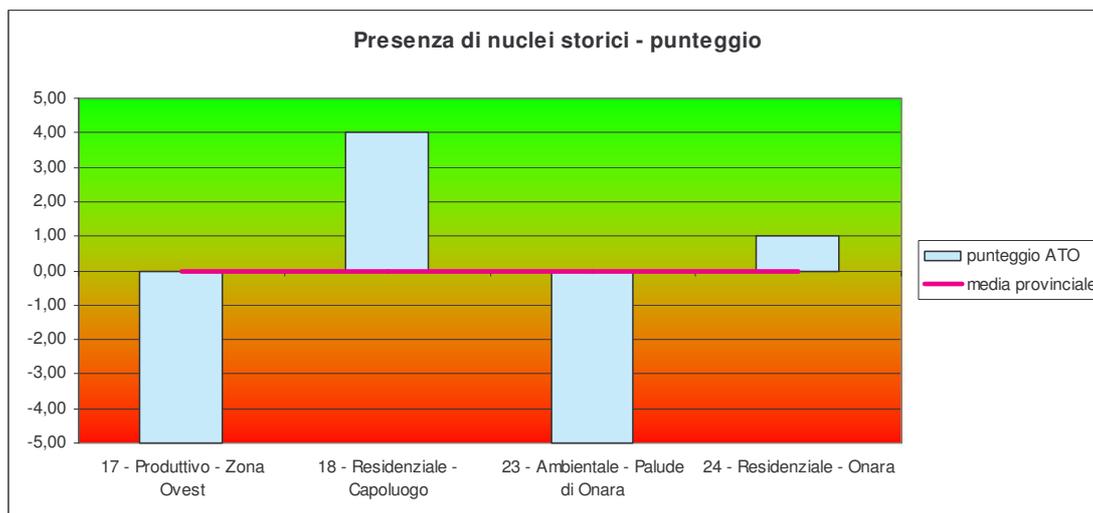
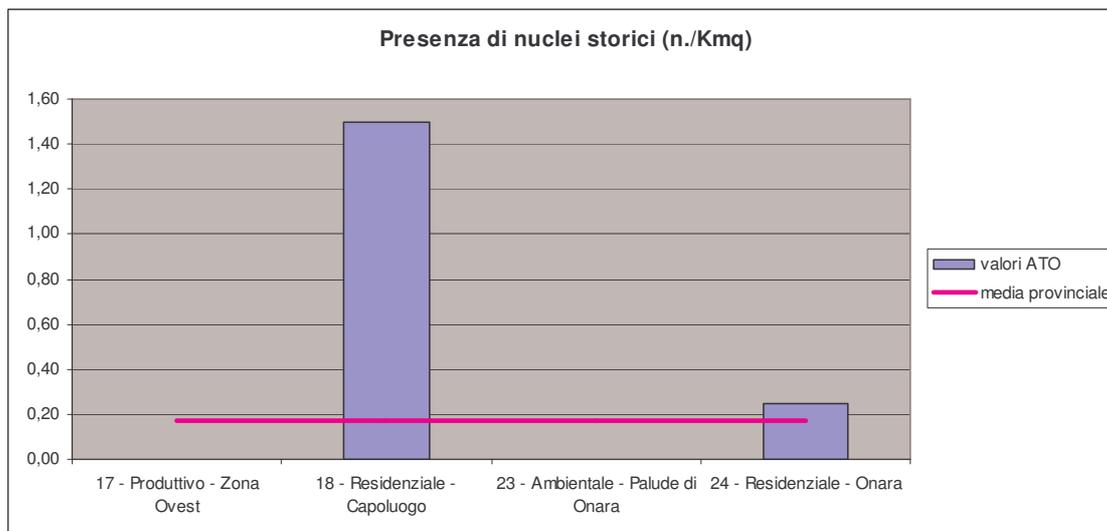


## 2.8.2 Giardini e parchi storici

Il territorio di Tombolo è caratterizzato dalla presenza di alcuni elementi di elevato pregio storico-architettonici come villa Cittadella Giusti, cui si accompagna un giardino o parco storico. La densità di tali elementi storico-naturalistici non è elevata soprattutto nelle subaree non urbane. La media comunale comunque risulta superiore a quella provinciale.

### Presenza di nuclei storici

| ATO                               | Superficie territoriale (mq) | Giardini e parchi storici (n.) | Giardini e parchi storici (n./Kmq) | Media provinciale (n./Kmq) |
|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                      | 0                              | 0,00                               |                            |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                    | 6                              | 1,50                               |                            |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                    | 0                              | 0,00                               |                            |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                    | 1                              | 0,25                               |                            |
| Totale                            | 11.122.273                   | 7                              | 0,63                               | 0,17                       |



## 2.9 Popolazione e salute umana

### 2.9.1 Densità della popolazione

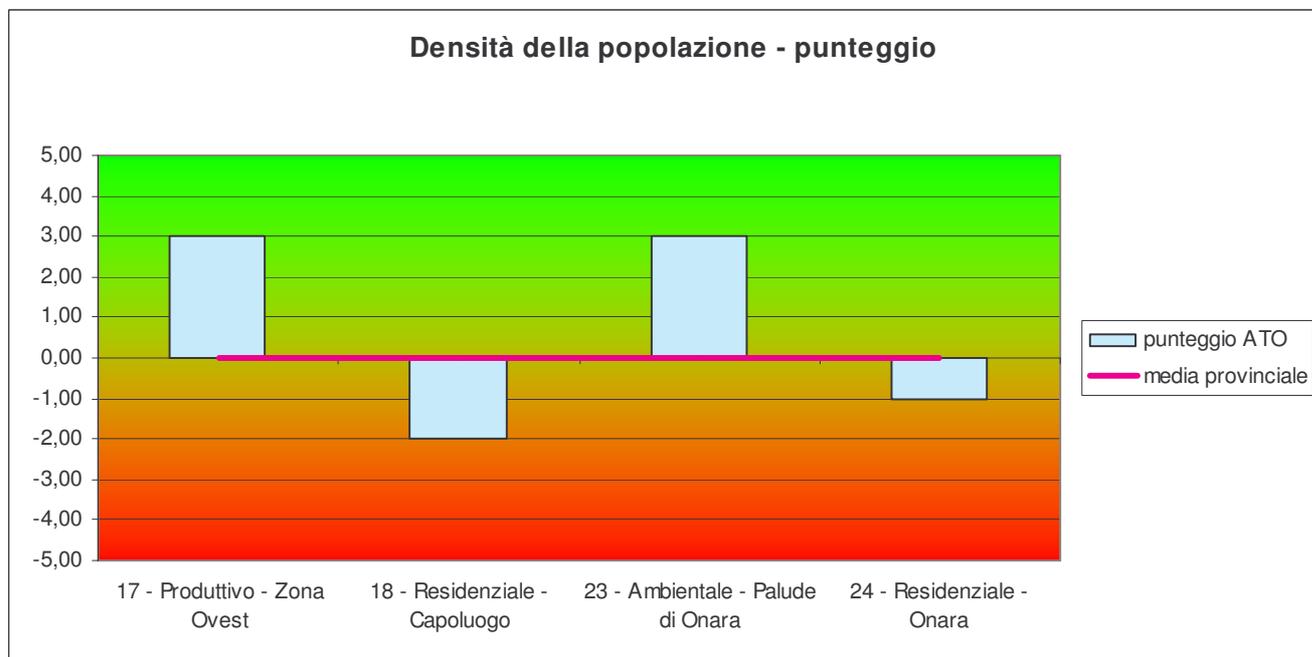
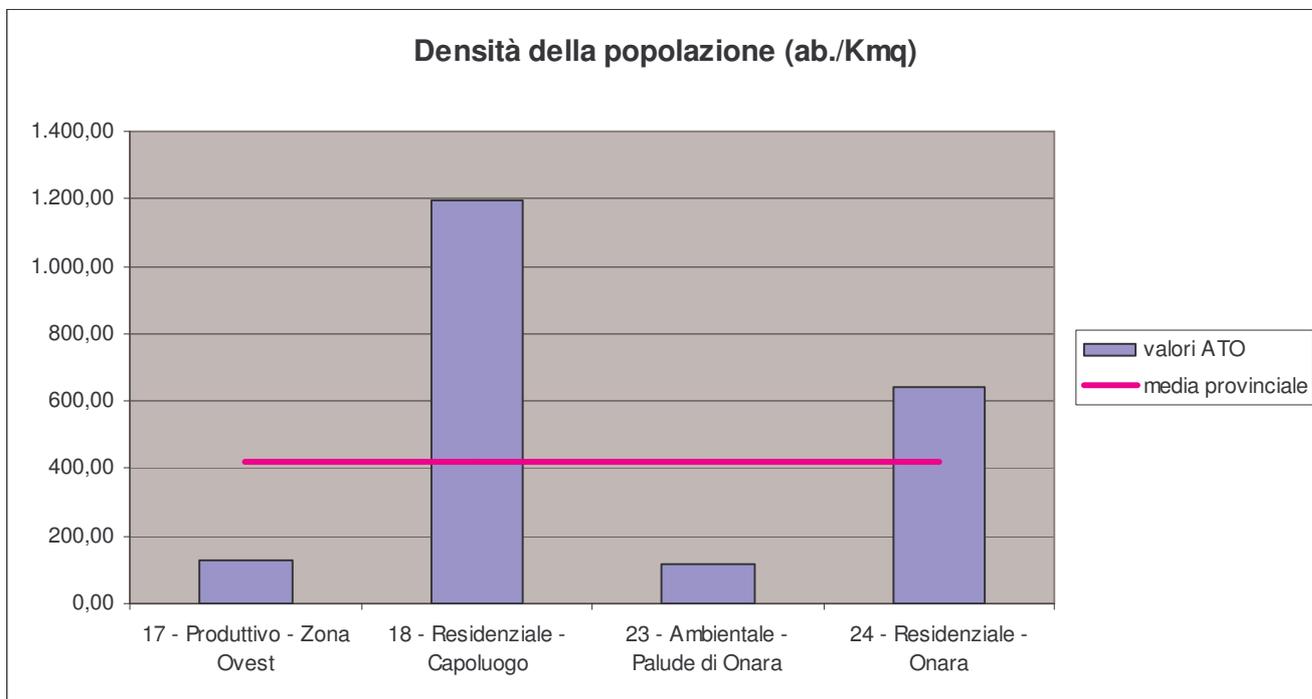
La pressione insediativa per il territorio di Tombolo è elevata dovuta all'elevato numero di residenti in una superficie territoriale relativamente bassa; ciò si verifica esclusivamente nei 2 ATO residenziali, dove la media è decisamente superiore al dato provinciale. Si nota dunque la distribuzione disomogenea della popolazione.

La peculiarità di diffusione della popolazione ricalca in modo emblematico i caratteri prevalenti del modello veneto: la popolazione è distribuita specialmente lungo i centri di attività, dei servizi e delle infrastrutture.

Il dato complessivo per Tombolo risulta superiore al valore provinciale.

**Popolazione - densità**

| ATO                               | Superficie<br>territoriale<br><br>(mq) | Residenti<br>totali<br><br>(n.) | Densità della<br>popolazione<br><br>(ab./Kmq) | Media<br>provinciale<br><br>(ab./Kmq) |
|-----------------------------------|--|---------------------------------|---|---------------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                                | 115                             | 128,99  |                                       |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                              | 4.777                           | 1.193,83                                      |                                       |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                              | 248                             | 115,34  |                                       |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                              | 2.610                           | 639,83  |                                       |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>                      | <b>7.750</b>                    | <b>696,80</b>                                 | <b>418,89</b>                         |





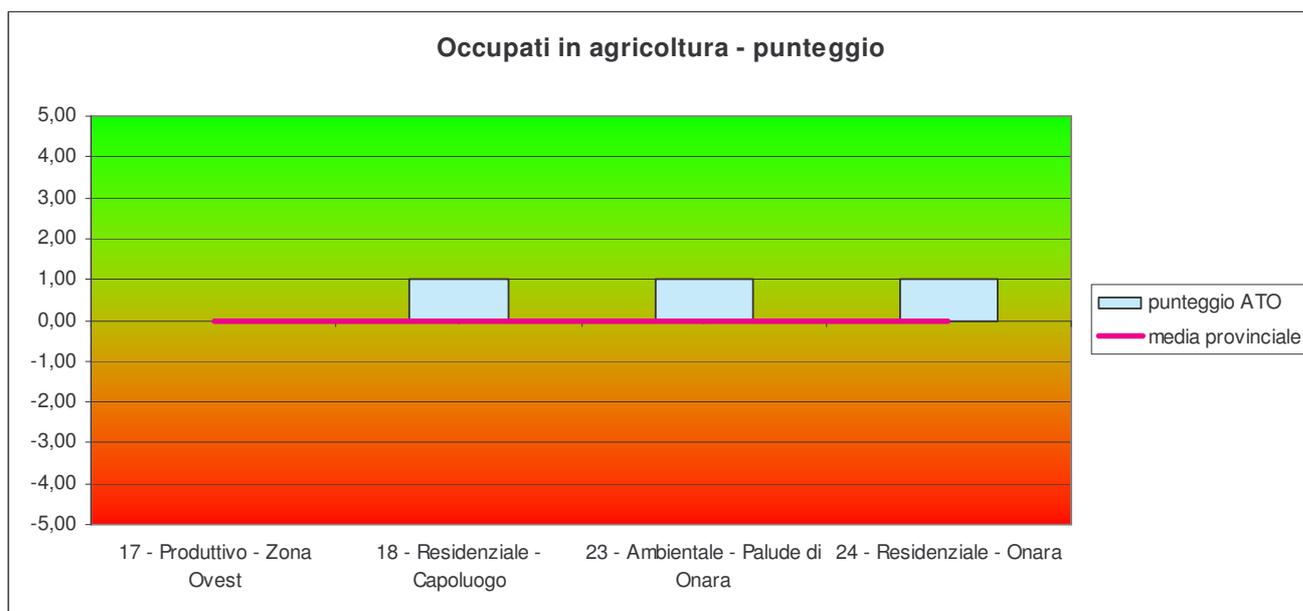
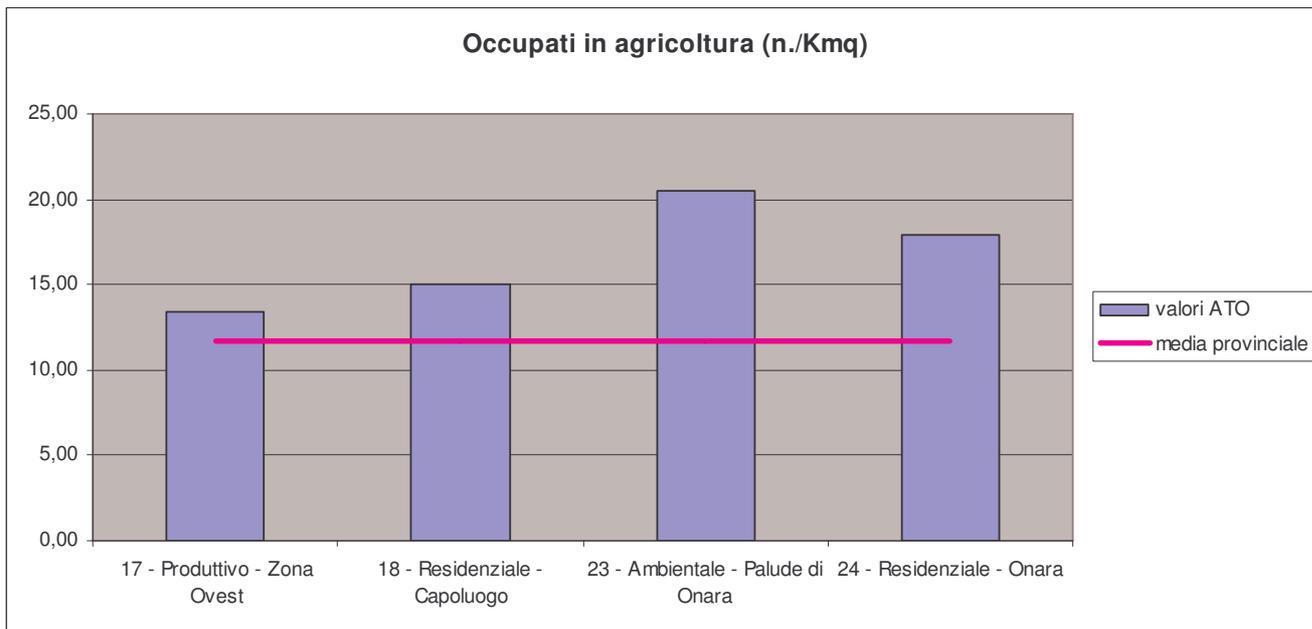
## 2.9.2 Occupati nell'agricoltura

Il settore primario ha evidenziato negli ultimi anni un'importante decremento delle unità locali attive e del numero di addetti.

Il numero di addetti in agricoltura presenta valori apprezzabili per tutti gli ATO, con un numero di addetti che supera la media provinciale. Il numero risulta più basso nell'ATO produttivo dove l'attività prevalente è legata all'industria. È da tenere in considerazione il fatto che gli allevamenti giocano un ruolo importante per tutto il territorio comunale che in sintesi esibisce un dato medio ben superiore alla media provinciale.

### Occupati in agricoltura

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Superficie agricola<br>(ha) | Ripartizione SAU<br>(%) | Ripartizione degli addetti<br>(n.) | Densità degli addetti agricoli<br>(n./Kmq) | Media provinciale<br>(n./Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------|--|-------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 43                          | 6,28                    | 12                                 | 13,46                                      |                               |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 217                         | 31,72                   | 60                                 | 14,99                                      |                               |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 159                         | 23,21                   | 44                                 | 20,46                                      |                               |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 266                         | 38,79                   | 73                                 | 17,90                                      |                               |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>685</b>                  | <b>100,00</b>           | <b>189</b>                         | <b>16,99</b>                               | <b>11,65</b>                  |





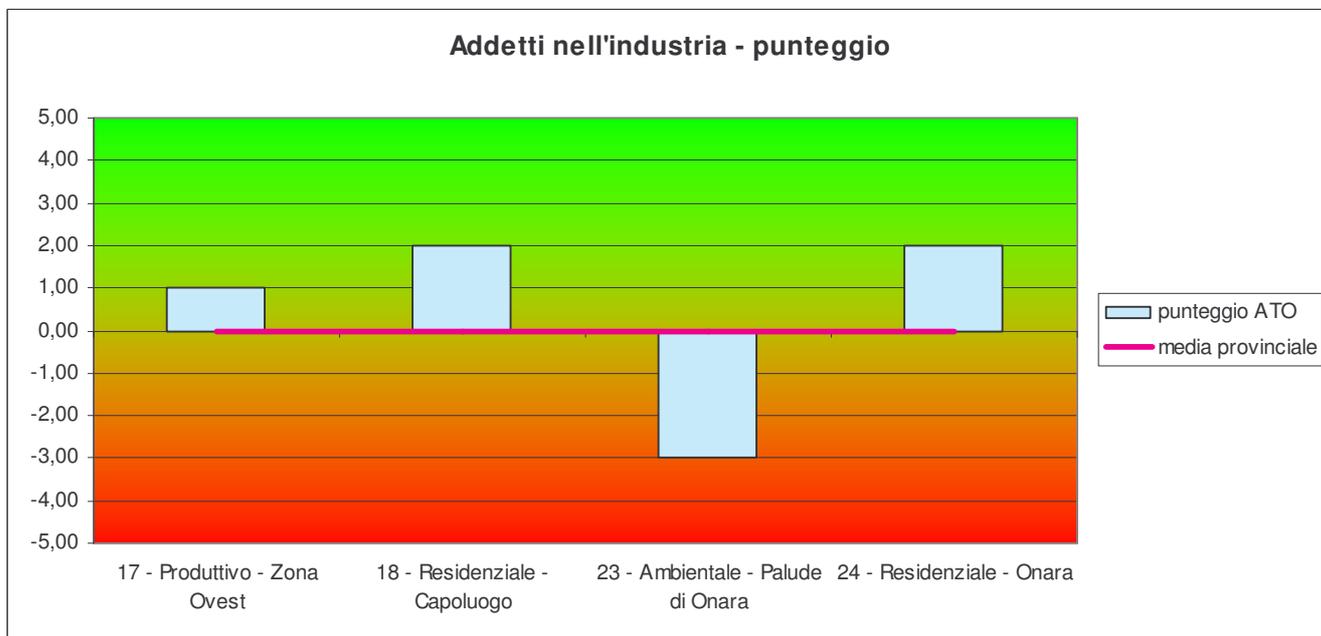
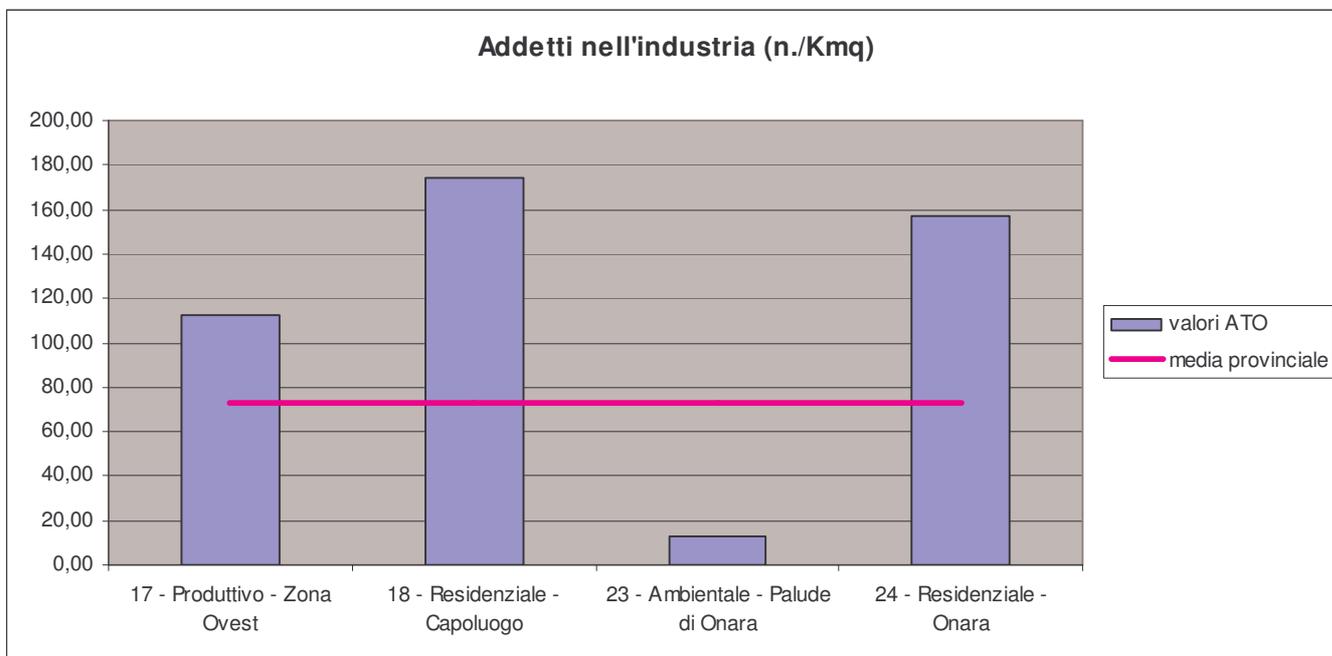
### 2.9.3 Occupati nell'industria

Il settore industriale compreso quello manifatturiero ha subito un decremento del numero di unità locali attive. Tuttavia a Tombolo tale situazione non costituisce una criticità se non per l'ATO della Palude di Onara.

Gli addetti al settore industriale si concentrano negli altri 3 ATO con valori di densità ben al di sopra della media della provincia di Padova. A livello comunale si toccano densità quasi doppie.

#### Addetti nell'industria

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Ripartizione degli addetti<br>(n.) | Densità degli addetti<br>(n./Kmq) | Media provinciale<br>(n./Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 100                                | 112,46                            |                               |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 696                                | 174,01                            |                               |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 28                                 | 12,95                             |                               |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 641                                | 157,04                            |                               |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>1.465</b>                       | <b>131,72</b>                     | <b>73,32</b>                  |



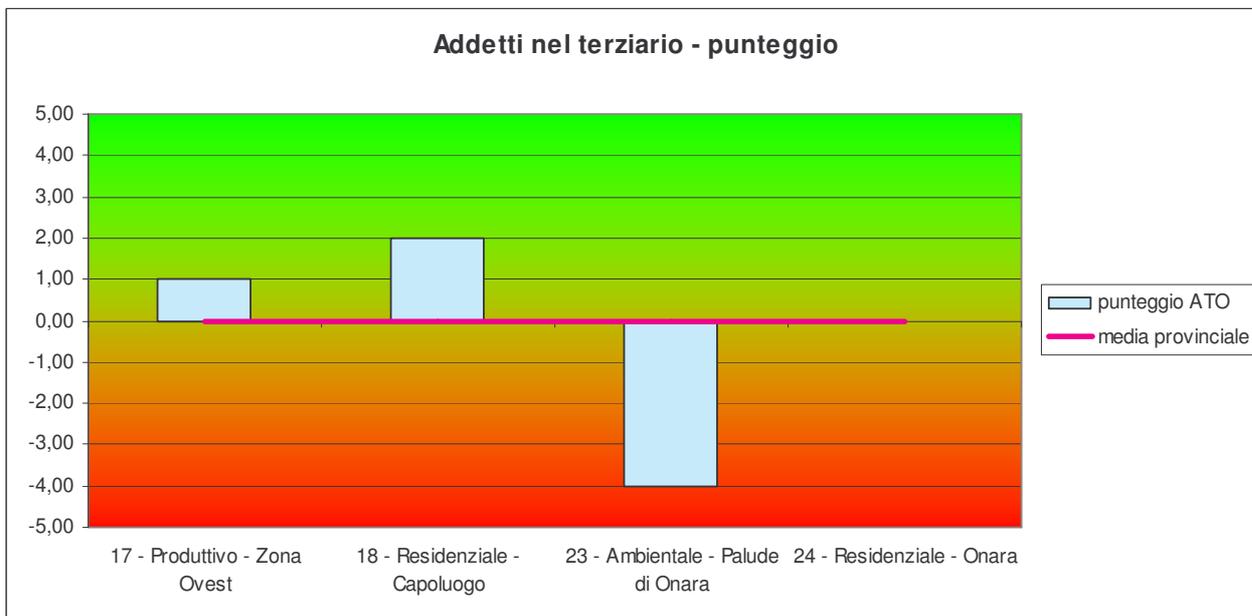
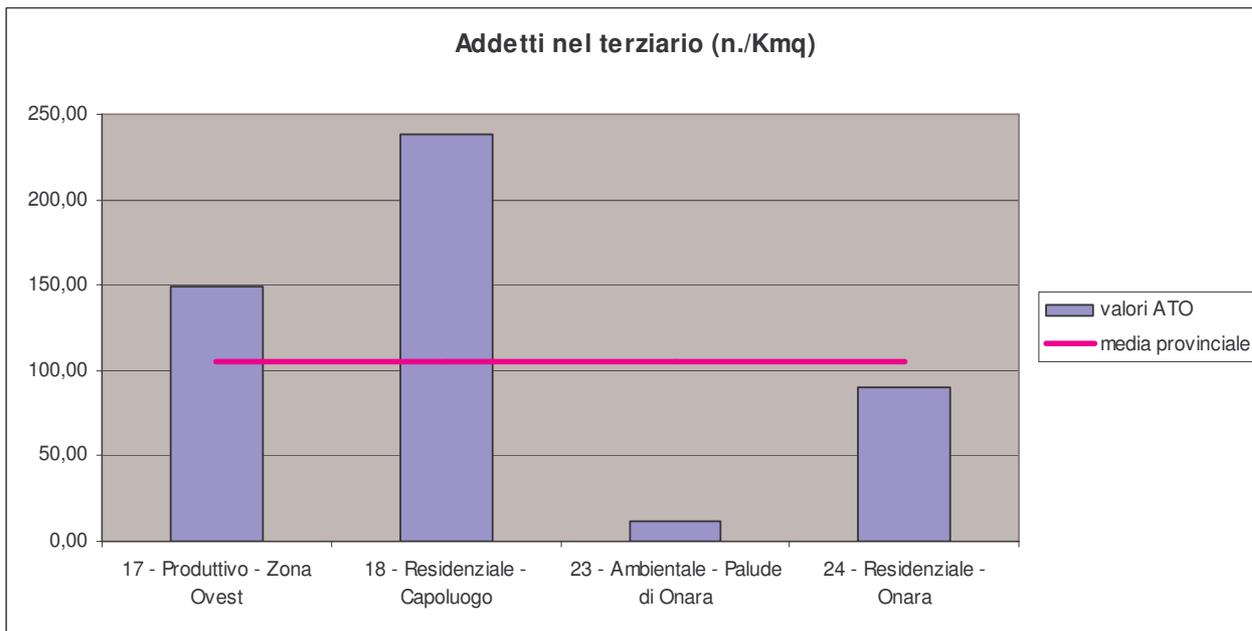


## 2.9.4 Occupati nel terziario

A Tombolo il terziario, al pari del secondario, è attualmente il settore con maggior numero di addetti ed il numero di imprese e di addetti è in crescita. La concentrazione degli addetti ai servizi è piuttosto consistente nei capoluogo e nel polo produttivo della zona ovest (ATO 17 e 18), dove vi è un maggior richiamo per la presenza di tutte quelle attività complementari e di ausilio al settore industriale.

### Addetti nel terziario

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Ripartizione degli addetti<br>(n.) | Densità degli addetti<br>(n./Kmq) | Media provinciale<br>(n./Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 133                                | 148,77                            |                               |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 951                                | 237,68                            |                               |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 25                                 | 11,81                             |                               |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 367                                | 89,94                             |                               |
| Totale                            | 11.122.273                      | 1.476                              | 132,71                            | 104,78                        |





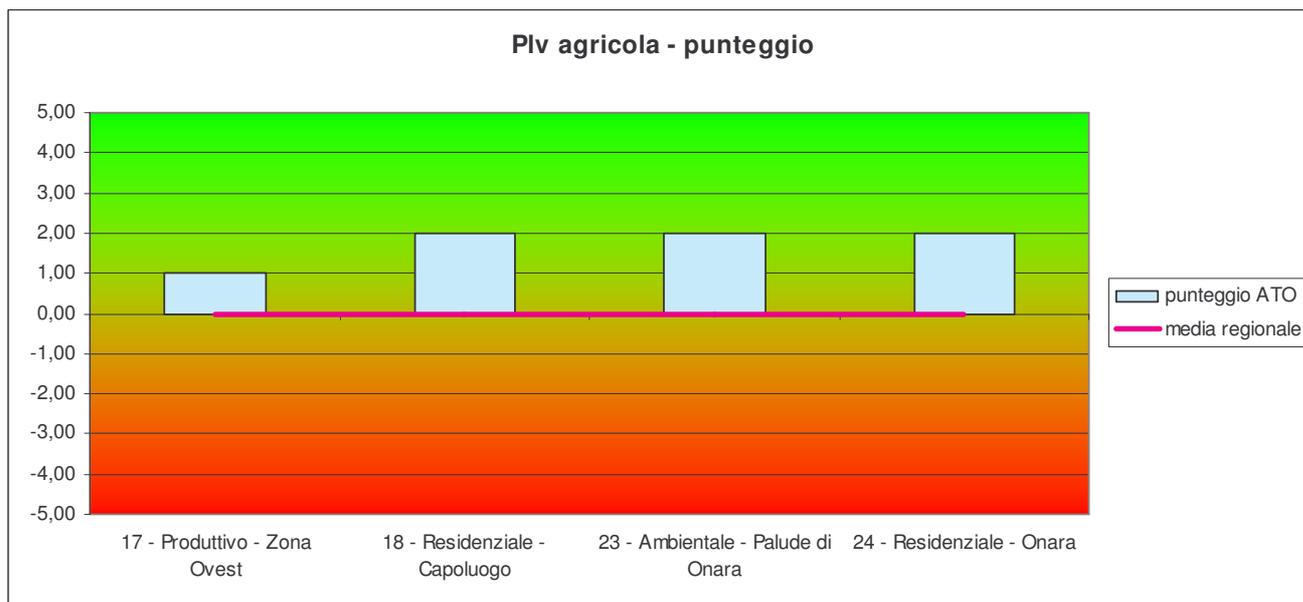
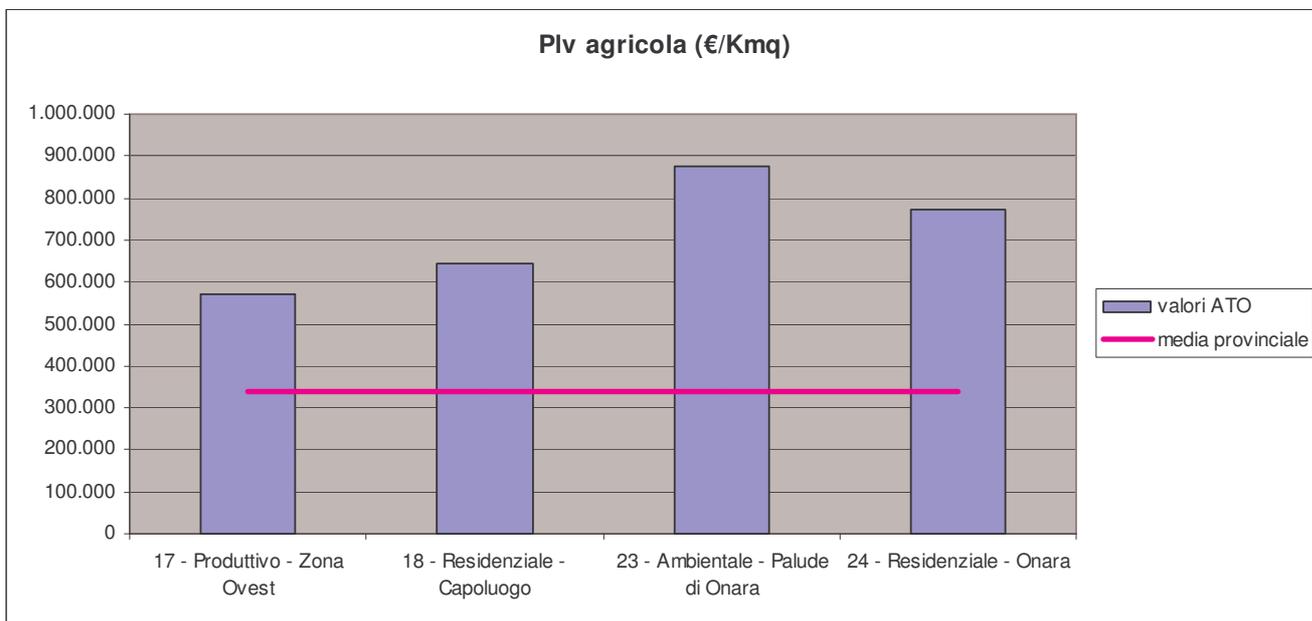
### 2.9.5 Reddito derivante dalla produzione agricola

L'agricoltura di Tombolo è improntata sulla coltivazione dei seminativi e sugli allevamenti. E' da questo ambito produttivo che deriva il maggior contributo alla Produzione lorda Vendibile.

Complessivamente è possibile osservare come i valori di PLV di Tombolo siano ben superiori a quelli calcolati su scala provinciale, addirittura doppi. Tutti gli ATO registrano valori superiori a tale dato.

#### Produzione lorda vendibile agricola

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | PLV coltivazioni<br>(€) | PLV allevamenti<br>(€) | PLV agricola<br>(€) | PLV/Kmq<br>(€/Kmq) | Media provinciale<br>(€/Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 198.116                 | 311.080                | 509.196             | 571.126            |                              |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 1.000.648               | 1.571.211              | 2.571.860           | 642.737            |                              |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 732.101                 | 1.149.540              | 1.881.642           | 875.151            |                              |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 1.223.567               | 1.921.236              | 3.144.803           | 770.934            |                              |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>3.154.433</b>        | <b>4.953.068</b>       | <b>8.107.501</b>    | <b>728.943</b>     | <b>337.955</b>               |





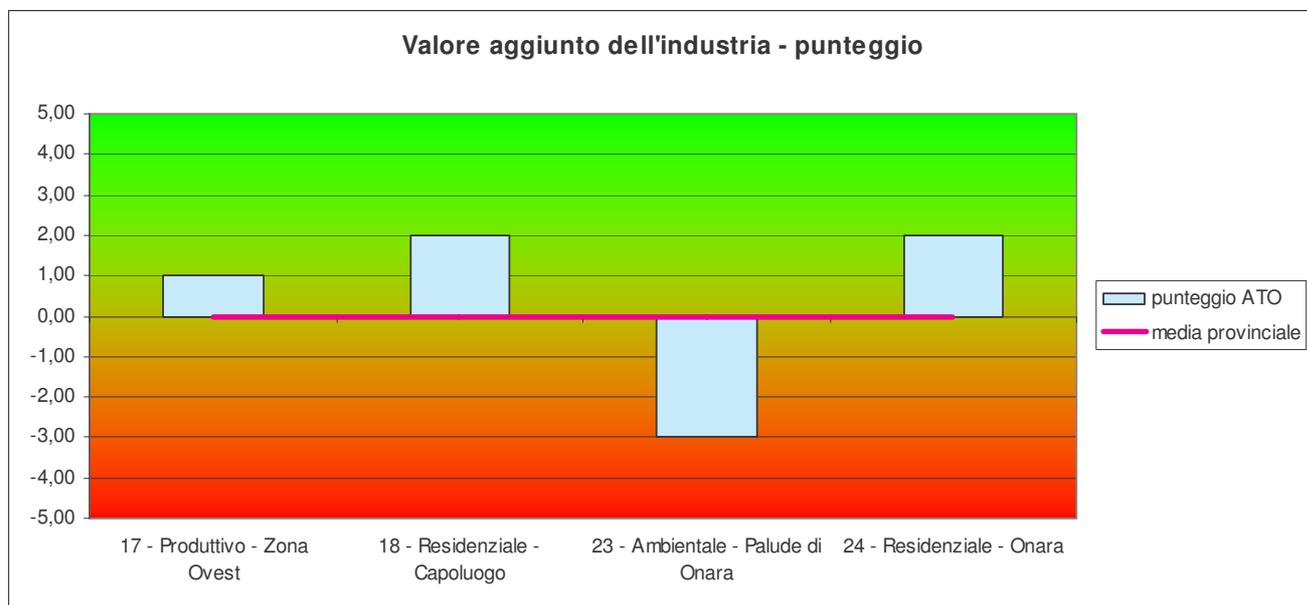
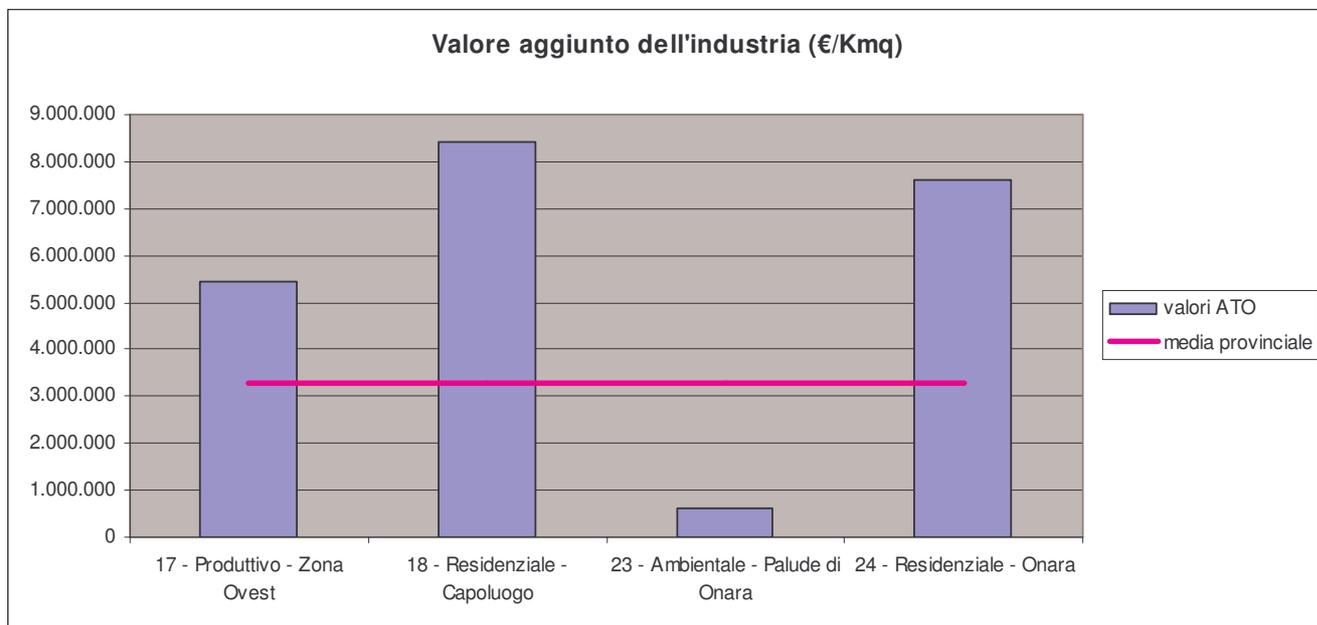
### 2.9.6 Valore aggiunto industria

L'industria a Tombolo è caratterizzata dalla presenza di industrie manifatturiere legate alla produzione di materiali termoplastici, di serramenti e serrande, pannelli isolanti e al trasporto internazionale.

Il valore di ogni ATO, ad esclusione di quella ambientale, risulta di gran lunga maggiore rispetto alla media provinciale. Dunque anche il dato complessivo per il Comune di Tombolo è molto elevato, doppio addirittura rispetto al dato di Padova.

#### Valore aggiunto dell'industria

| ATO                               | Superficie<br>territoriale | VA totale<br>industria | VA medio per<br>Kmq | Media<br>provinciale |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|----------------------|
|                                   | (mq)                       | (€)                    | (€/Kmq)             | (€/Kmq)              |
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                    | 4.852.471              | 5.442.645           |                      |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                  | 33.697.719             | 8.421.438           |                      |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                  | 1.347.909              | 626.912             |                      |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                  | 31.001.901             | 7.599.977           |                      |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>          | <b>70.900.000</b>      | <b>6.374.596</b>    | <b>3.296.715</b>     |



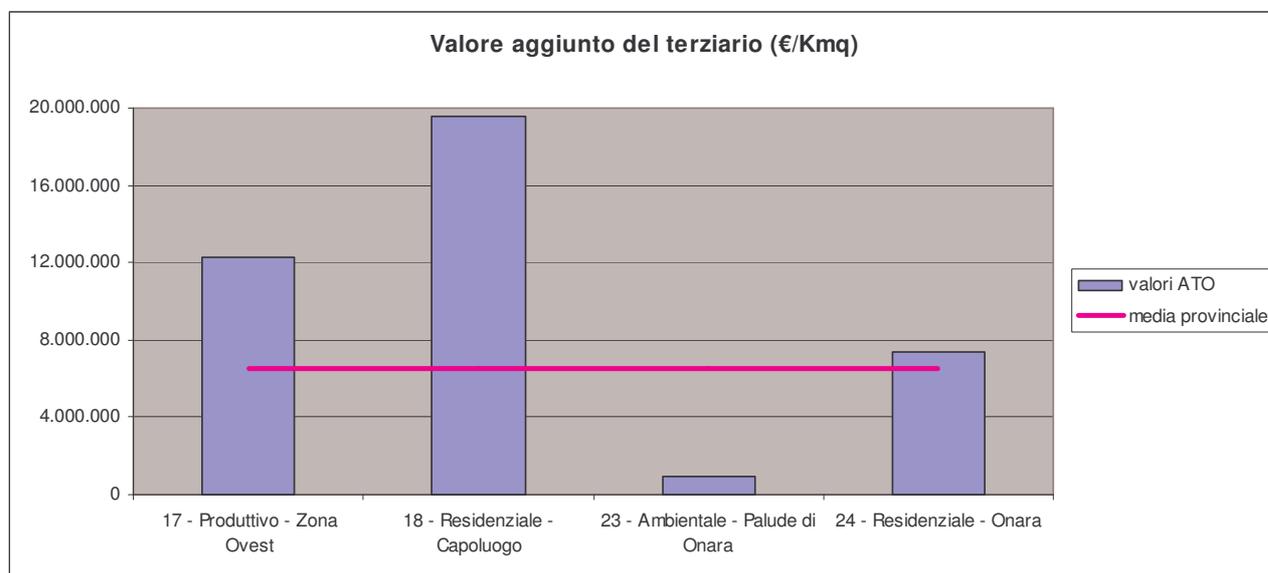
## 2.9.7 Valore aggiunto terziario

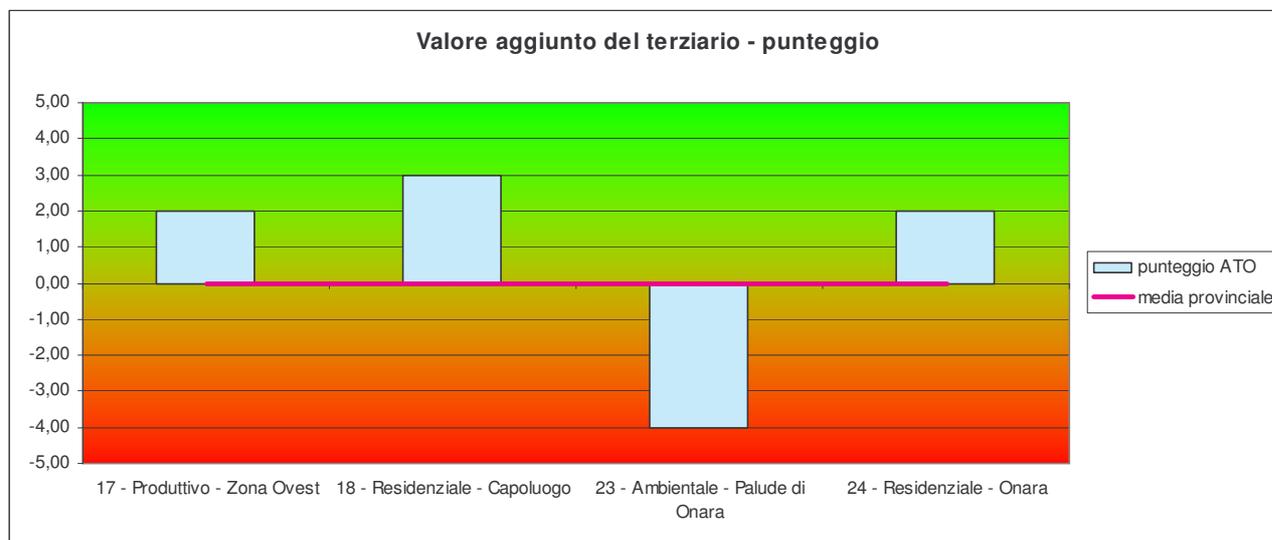
Nei capitoli precedenti si è analizzato il quadro economico locale da cui è scaturito la sempre maggiore importanza del settore terziario a Tombolo e l'accrescimento in termini di numero di addetti e di unità locali attive registrato negli ultimi anni.

Le risultanze finora determinate vengono ulteriormente confermate considerando il VA comunale: Il Valore aggiunto totale del terziario è pari a € 10 924 026 contro € 6 374 596 raggiunti per il settore industriale. Le subaree urbane e l'area produttiva superano in modo netto i valori medi provinciali.

### Valore aggiunto del terziario

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Imprese del terziario<br>(n.) | VA comunale nel terziario<br>(€) | VA per impresa nel terziario<br>(€/Kmq) | Media provinciale<br>(€/Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---|------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 47                            | 10.918.738                       | 12.246.710                              |                              |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 337                           | 78.289.675                       | 19.565.468                              |                              |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 9                             | 2.090.822                        | 972.441                                 |                              |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 130                           | 30.200.765                       | 7.403.582                               |                              |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>523</b>                    | <b>121.500.000</b>               | <b>10.924.026</b>                       | <b>6.493.045</b>             |





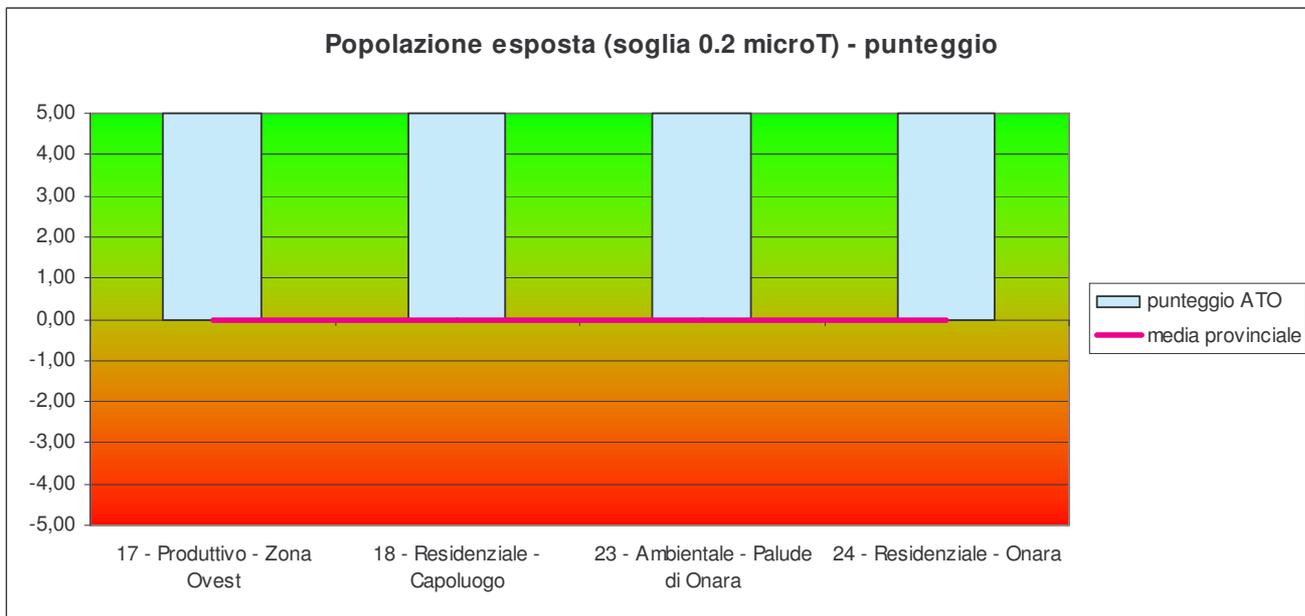
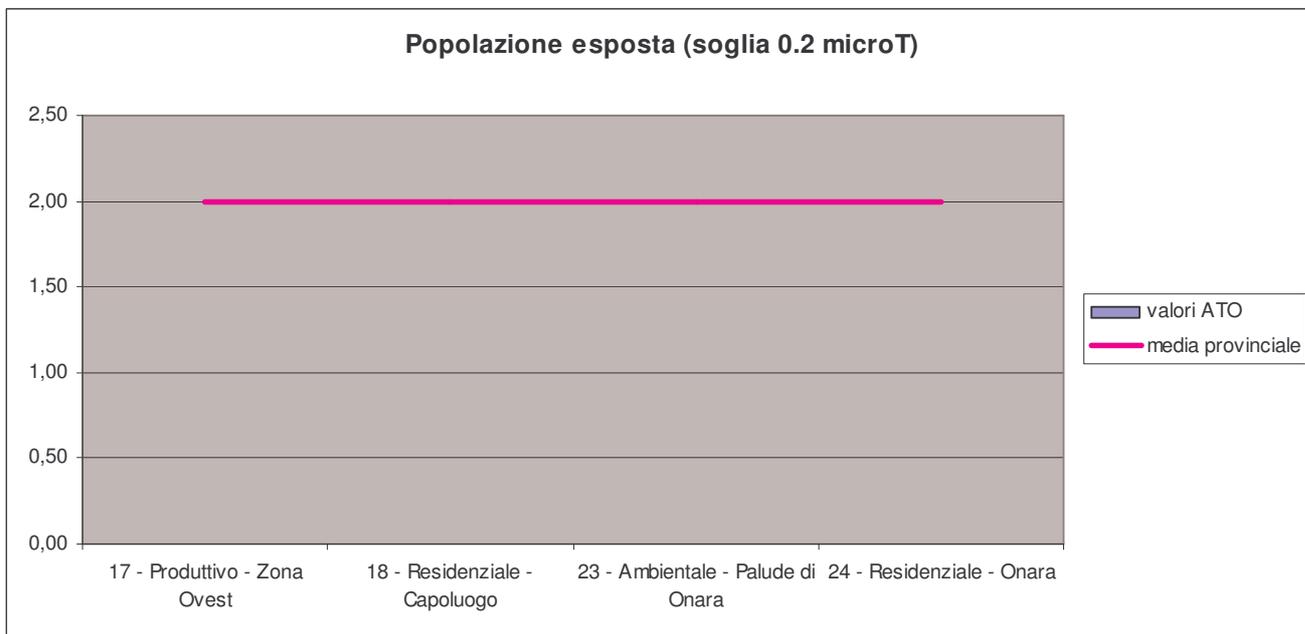
### 2.9.8 Elettrodotti. Popolazione esposta

Gli elettrodotti producono campi elettrici che dipendono dalla tensione di esercizio e campi magnetici variabili nel tempo e proporzionali all'intensità di corrente che scorre lungo i fili. I campi a frequenza estremamente bassa (ELF) hanno la capacità di indurre correnti nel corpo umano. Gli effetti acuti che possono derivare dall'esposizione si manifestano nel breve periodo come immediata conseguenza di elevate esposizioni e si manifestano a danno sul sistema visivo e sul sistema nervoso centrale, stimolazione di tessuti eccitati, extrasistole e fibrillazione ventricolare, cefalea, insonnia e affaticamento. Gli effetti cronici si possono manifestarsi dopo periodi anche lunghi di latenza in conseguenza di lievi esposizioni. Il rischio sul quale si è focalizzata l'attenzione dei ricercatori e dell'opinione pubblica è la possibilità che l'esposizione a radiazioni non ionizzanti possa indurre la comparsa di tumori come la leucemia anche se allo stato attuale non si dispone di risultati univoci. Per questo motivo la Regione Veneto ha stabilito come obiettivo a cui tendere 0,2 microtesla per l'esposizione della popolazione.

Non si segnala popolazione esposta a campi elettrici.

#### Rete elettrodotti. Popolazione esposta (soglia 0.2 microT)

| ATO                               | Popolazione residente<br>(n.) | Popolazione esposta (soglia 0.2 microT)<br>(n.) | Popolazione esposta (soglia 0.2 microT)<br>(%) | Media provincia<br>(%) |
|-----------------------------------|-------------------------------|---|--|------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 115                           | 0   | 0,00   |                        |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.777                         | 0   | 0,00   |                        |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 248                           | 0   | 0,00   |                        |
| 24 - Residenziale - Onara         | 2.610                         | 0   | 0,00   |                        |
| <b>Totale</b>                     | <b>7.750</b>                  | <b>0</b>  | <b>0,00</b>                                    | <b>2,00</b>            |





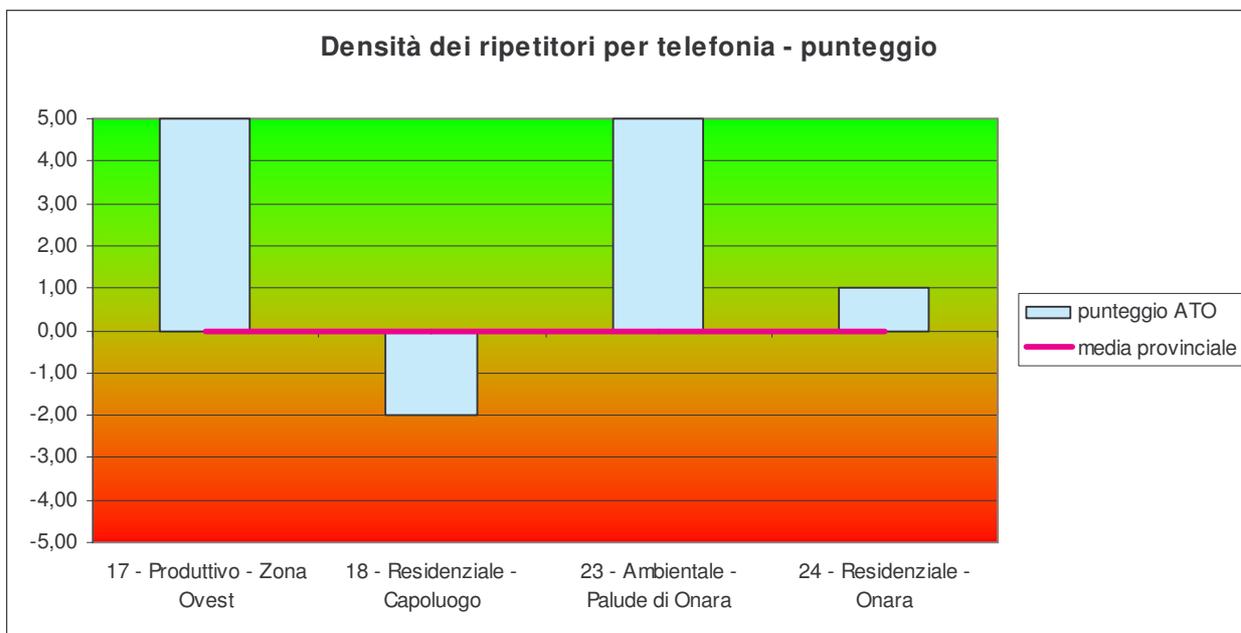
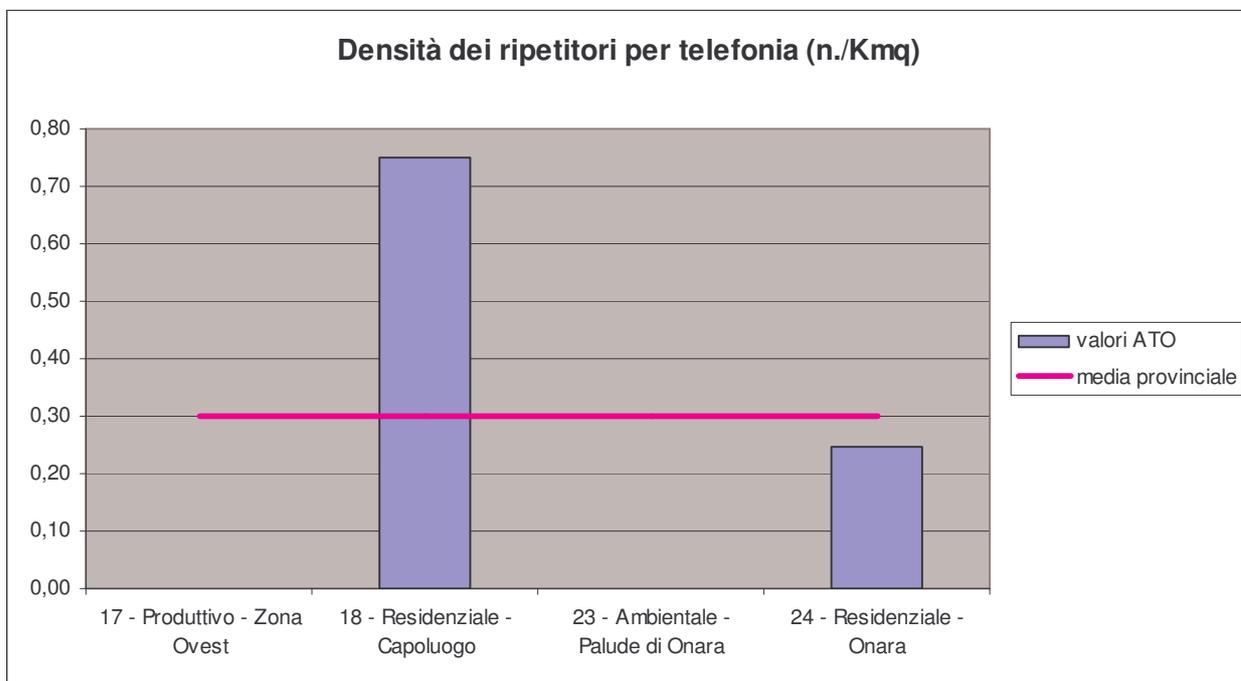
### 2.9.9 Ripetitori per comunicazioni

Le radiocomunicazioni, interessano lo spettro di frequenze comprese nell'intervallo 100 KHz - 300 GHz e appartengono al gruppo di radiazioni non ionizzanti. I campi elettromagnetici a radiofrequenza dei ripetitori per telecomunicazioni si distinguono dai campi degli elettrodotti perché quest'ultimi non trasportano energia e si estinguono molto rapidamente con la distanza, mentre quelli a radiofrequenza trasportano energia, e si attenuano lentamente con la distanza. Pertanto, anche gli effetti dovuti all'esposizione ai campi generati da queste due sorgenti sono diverse. Per quanto riguarda le radiofrequenze, diversamente dai campi magnetici ed elettrici generati a 50 Hz, non esistono ancora evidenze scientifiche che associano l'esposizione a campi elettromagnetici ad effetti sanitari cancerogeni. Le esposizioni alle radiofrequenze possono dare effetti sanitari quali forme di astenia, sonnolenza, mancanza di concentrazione, inappetenza. Con esposizioni prolungate si possono riscontrare conseguenze quali cataratte oculari, l'opacizzazione del cristallino anomalie alla cornea, alterazioni delle funzioni neurali e neuromuscolari, alterazioni nel sistema immunitario, ustioni della pelle ed effetti termici. Gli effetti termici sono imputabili alla trasformazione di energia e.m. in calore e la profondità di penetrazione della radiazione dipende dall'attenuazione manifestata dalla materia attraversata: maggiore è l'assorbimento per unità di spessore, minore è la profondità di penetrazione, quindi maggiore è il riscaldamento.

A Tombolo sono dislocati 4 ripetitori: 3 nel Capoluogo e uno a Onara. La densità dei ripetitori per il capoluogo è superiore alla media provinciale. Tuttavia, il dato riferito all'intero territorio comunale si presenta in linea con la media provinciale.

#### Ripetitori per telefonia

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Ripetitori per telefonia<br>(n.) | Densità ripetitori<br>(n./Kmq) | Media provinciale<br>(n./Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 0                                | 0,00                           |                               |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 3                                | 0,75                           |                               |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 0                                | 0,00                           |                               |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 1                                | 0,25                           |                               |
| Totale                            | 11.122.273                      | 4                                | 0,36                           | 0,30                          |





### **2.9.10 Emissioni di monossido di carbonio**

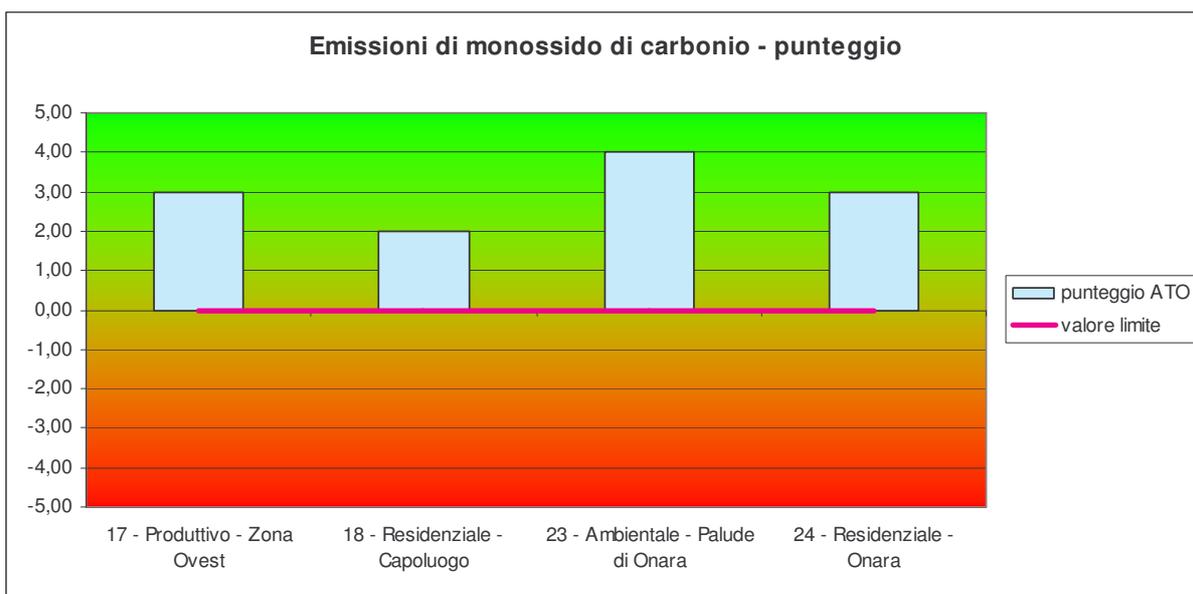
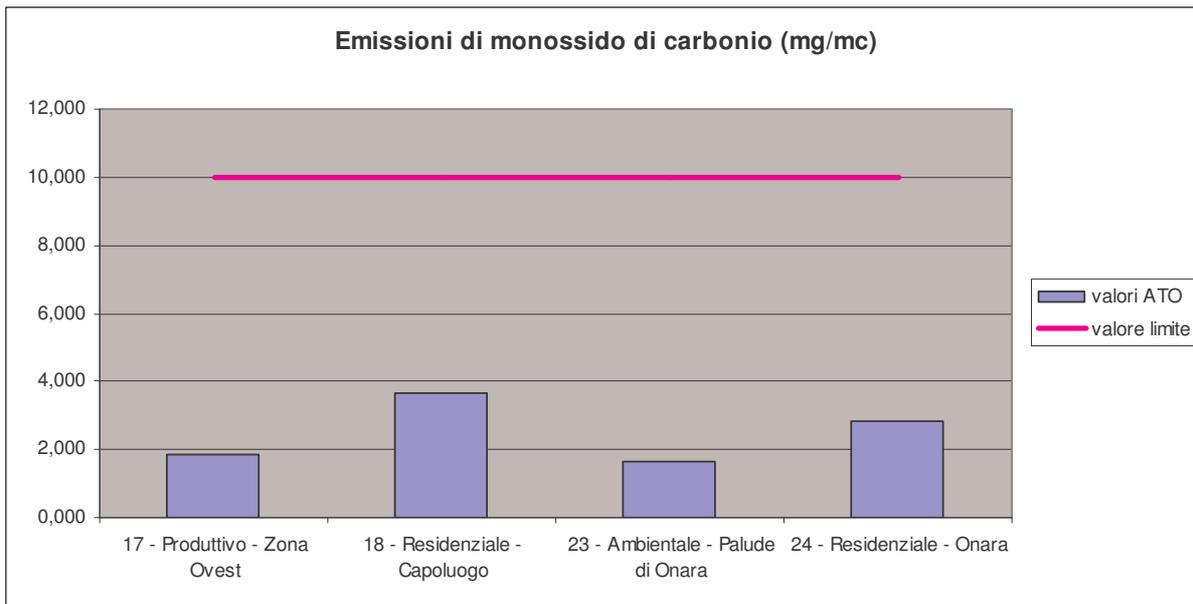
Il monossido di carbonio è un prodotto della combustione ed è estremamente diffuso soprattutto nelle aree urbane a causa dell'inquinamento prodotto dagli scarichi degli autoveicoli. Le sorgenti di monossido di carbonio più pericolose si ritrovano tuttavia negli ambienti domestici (inquinamento indoor): in particolare scaldabagni o caldaie a gas per il riscaldamento o stufe a legna con tiraggio inadeguato per scarsa manutenzione o difetto nell'impianto, fornelli a gas o anche automobili con il motore tenuto acceso a lungo in ambienti confinati, come le autorimesse.

La sua tossicità è dovuta al fatto che, legandosi all'emoglobina al posto dell'ossigeno, il CO impedisce una buona ossigenazione del sangue, con conseguenze dannose sul sistema nervoso e cardiovascolare con eventuali conseguenze in funzione dell'accumulo di carbossiemoglobina nel sangue. Con una concentrazione di 20-40 mg/m<sup>3</sup>, valori che caratterizzano strade strette e con molto traffico, il tenore di carbossiemoglobina nel sangue sale da un minimo dell'1,5-2%, al 3% se si sta facendo intensa attività fisica, fino a raggiungere valori attorno al 7% se contemporaneamente si fuma. Tali valori possono causare disturbi nelle funzioni del sistema nervoso centrale: vengono ridotte le capacità di reazione, la capacità visiva e la cognizione del tempo con un conseguente aumento di rischio di incidenti.

Nel territorio di Tombolo i valori di CO riscontrati sono decisamente inferiori al valore limite giornaliero stabilito dalla normativa. I valori più alti si sono riscontrati, come prevedibile, in corrispondenza dei centri urbani.

#### **Emissioni di monossido di carbonio (valori massimi)**

| ATO                               | Concentrazioni di monossido di carbonio<br>(mg/mc) | Valore limite<br>(mg/mc) |
|-----------------------------------|--|--------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 1,860  |                          |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 3,670  |                          |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 1,629  |                          |
| 24 - Residenziale - Onara         | 2,839  |                          |
| Totale                            |  | 10                       |





### 2.9.11 Emissioni di biossido di azoto

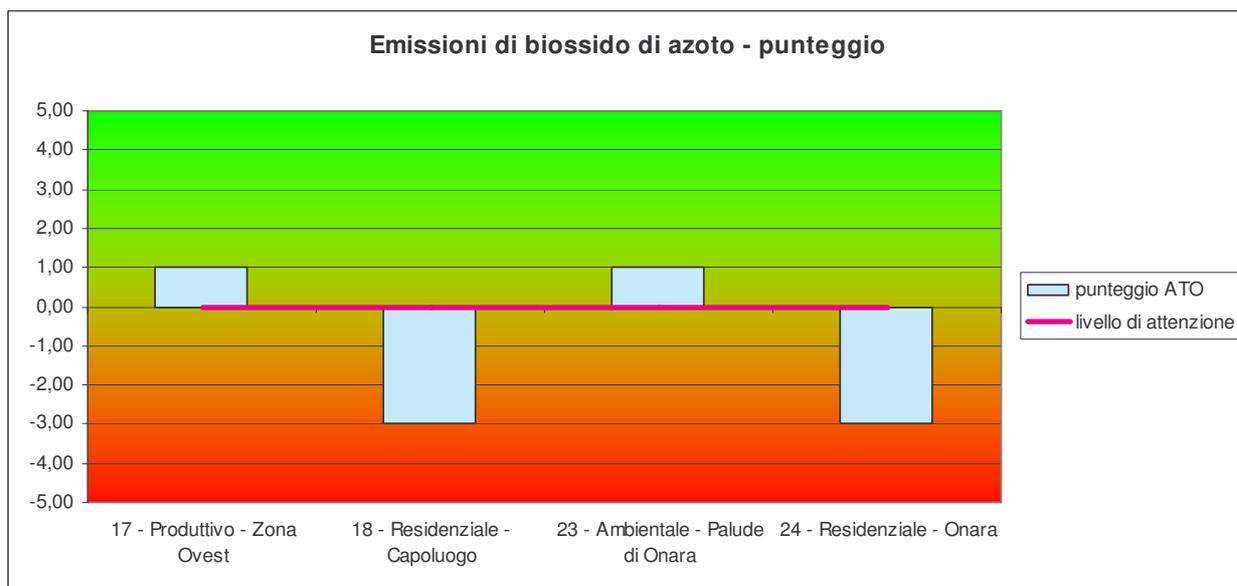
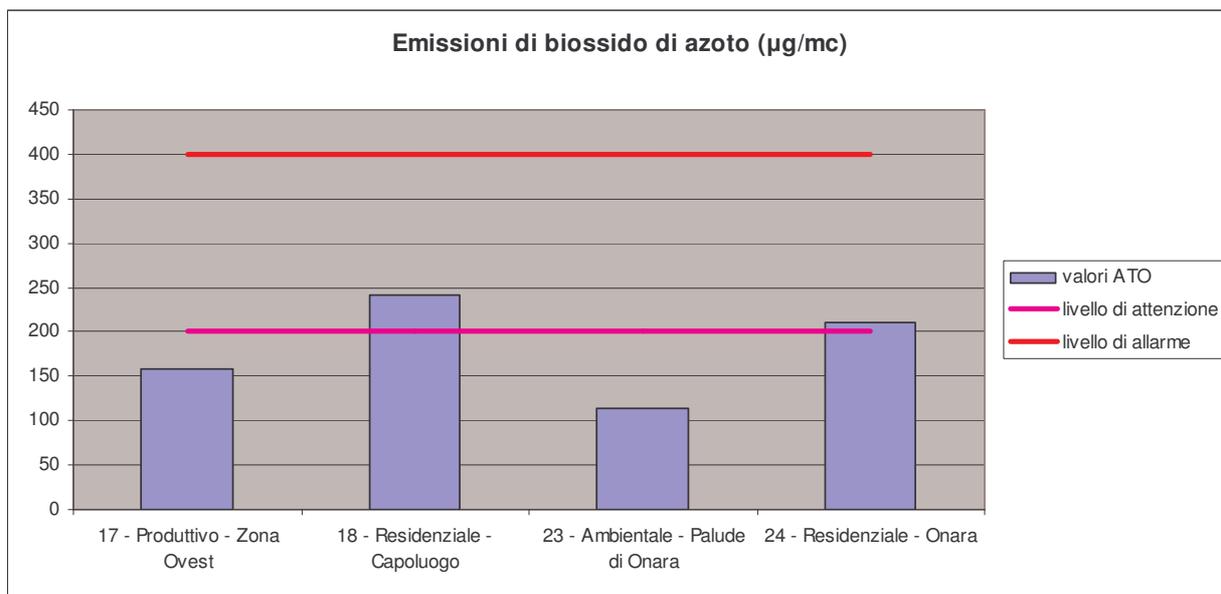
L' $\text{NO}_2$  interferisce con la salute umana poiché, una volta inalato, tende a reagire con i tessuti interni, provocando difficoltà respiratorie ed innescando reazioni biochimiche. Studi scientifici hanno rilevato una maggiore sensibilità nei soggetti asmatici e nei bronchitici. Il biossido di azoto contribuisce, seppur in misura diversa ed in dipendenza della durata dell'esposizione, è un gas irritante per l'apparato respiratorio e per gli occhi, causando bronchiti ed edema polmonari. Il monossido contribuisce alla formazione dello smog fotochimico, come precursore dell'ozono troposferico e, trasformandosi in acido nitrico, partecipa al fenomeno delle "piogge acide".

Come rilevato per altri gas inquinanti, nel comune di Tombolo è concentrato nei due ATO urbani, dove si congestiona il maggior traffico veicolare.

I valori di emissione di biossido di azoto risultano al di sopra del livello di attenzione in corrispondenza del Capoluogo e di Onara.

#### Emissioni di biossido di azoto (valori massimi)

| ATO                               | Concentrazioni di biossido di azoto ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) | Livello di attenzione ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) | Livello di allarme ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) |
|-----------------------------------|---|---|--|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 159   |   |  |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 242   |   |  |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 114   |   |  |
| 24 - Residenziale - Onara         | 211   |   |  |
| Totale                            |   | 200   | 400  |





### 2.9.12 Emissioni di polveri

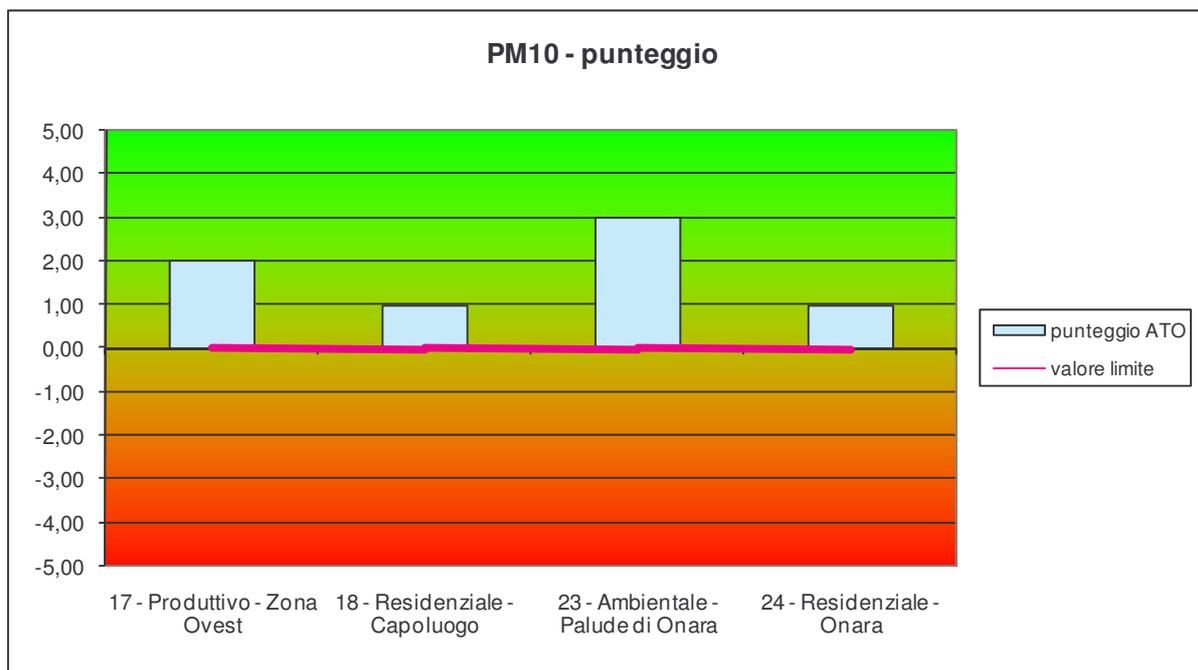
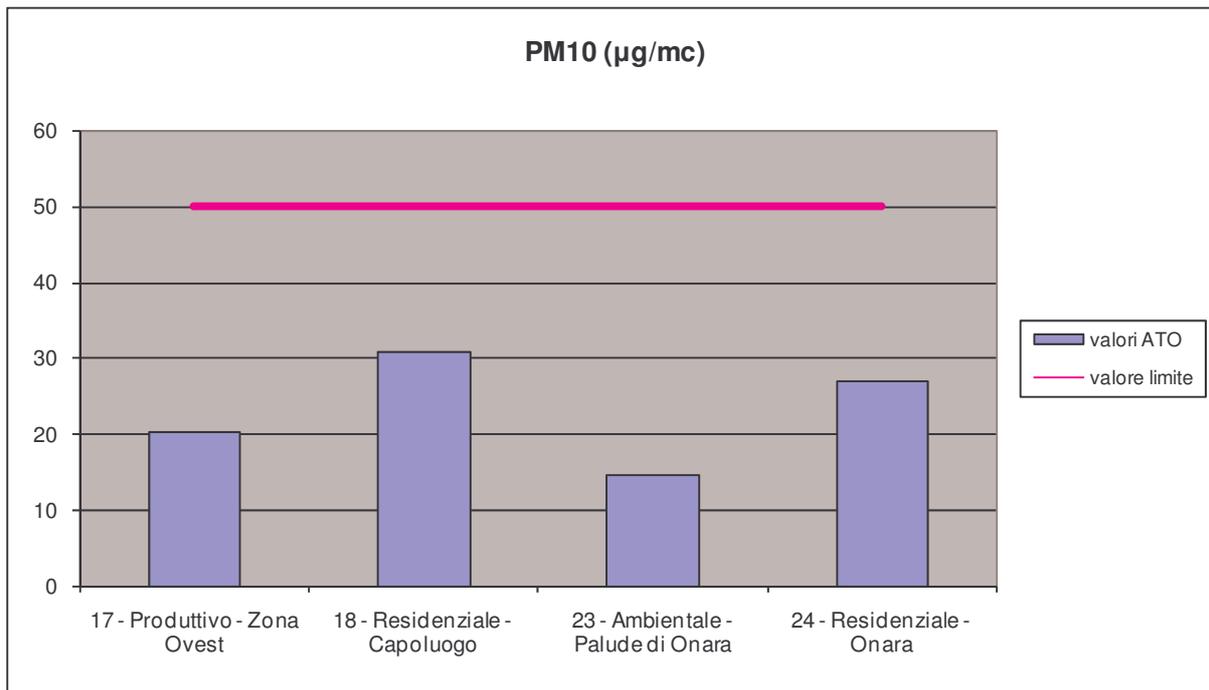
Le polveri totali sospese e il benzene dal traffico veicolare costituiscono attualmente il fattore maggiormente responsabile dell'inquinamento nelle aree urbane.

Le polveri PM10 possono costituire un serio pericolo per la salute umana. Il sistema maggiormente attaccato dal particolato è l'apparato respiratorio, ed il fattore di maggior rilievo per lo studio degli effetti è probabilmente la dimensione delle particelle, in quanto da essa dipende l'estensione della penetrazione nelle vie respiratorie. Un'esposizione di breve periodo può irritare i polmoni e causare broncocostrizione, tosse e mancanza di respiro. Inoltre le sostanze che si dissolvono dal materiale particellare possono causare danni alle cellule. E' stato infatti dimostrato che un'esposizione di lungo periodo anche a basse concentrazioni può indurre il cancro e in forme lievi le particelle che si depositano nel tratto respiratorio superiore o extratoracico (cavità nasali, faringe e laringe) possono causare effetti irritativi quali secchezza ed infiammazione di naso e gola. Le particelle che si depositano nel tratto tracheobronchiale (trachea, bronchi e bronchioli più grandi) possono invece provocare costrizioni bronchiali, aggravare malattie respiratorie croniche (asma, bronchite, enfisema) ed eventualmente indurre neoplasie.

I valori di emissioni di polveri per tutti gli ATO sono inferiori al valore limite stabilito dalla normativa ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e, ancora una volta, i valori più alti si riscontrano all'interno dei centri urbani maggiori dove si concentrano il traffico veicolare, le attività industriali e gli impianti di riscaldamento.

#### PM10 (valori massimi)

| ATO                               | Concentrazioni di particelle totali sospese ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) | Valore limite ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ ) |
|-----------------------------------|---|---|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 20  |   |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 31  |   |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 15  |   |
| 24 - Residenziale - Onara         | 27  |   |
| Totale                            |   | 50  |





### 2.9.13 Emissioni di ammoniaca

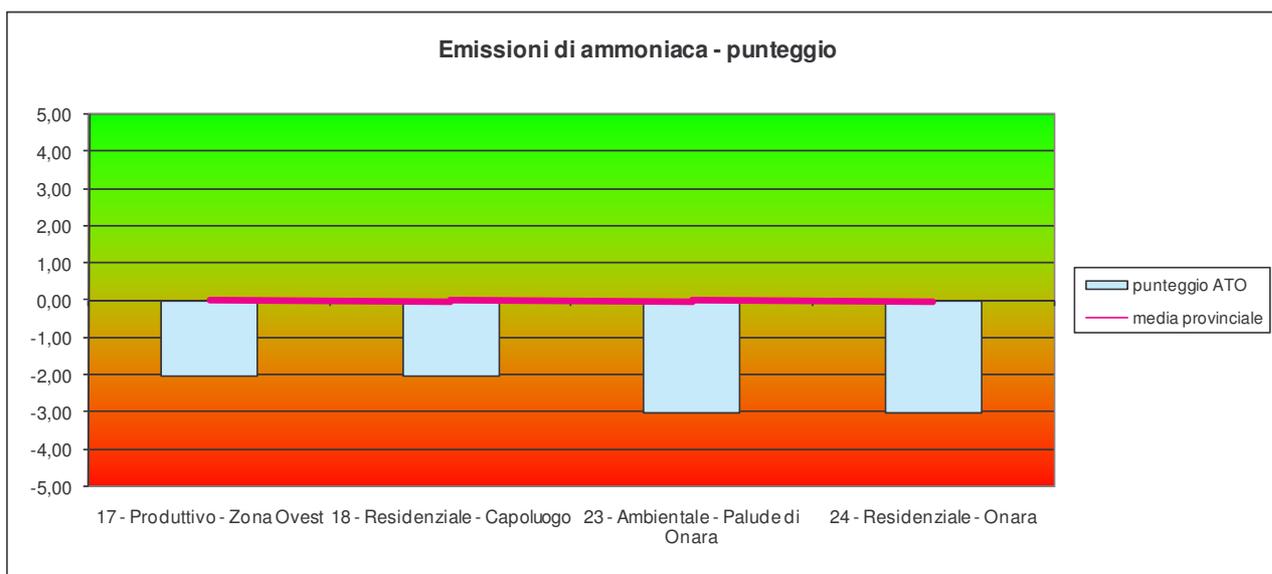
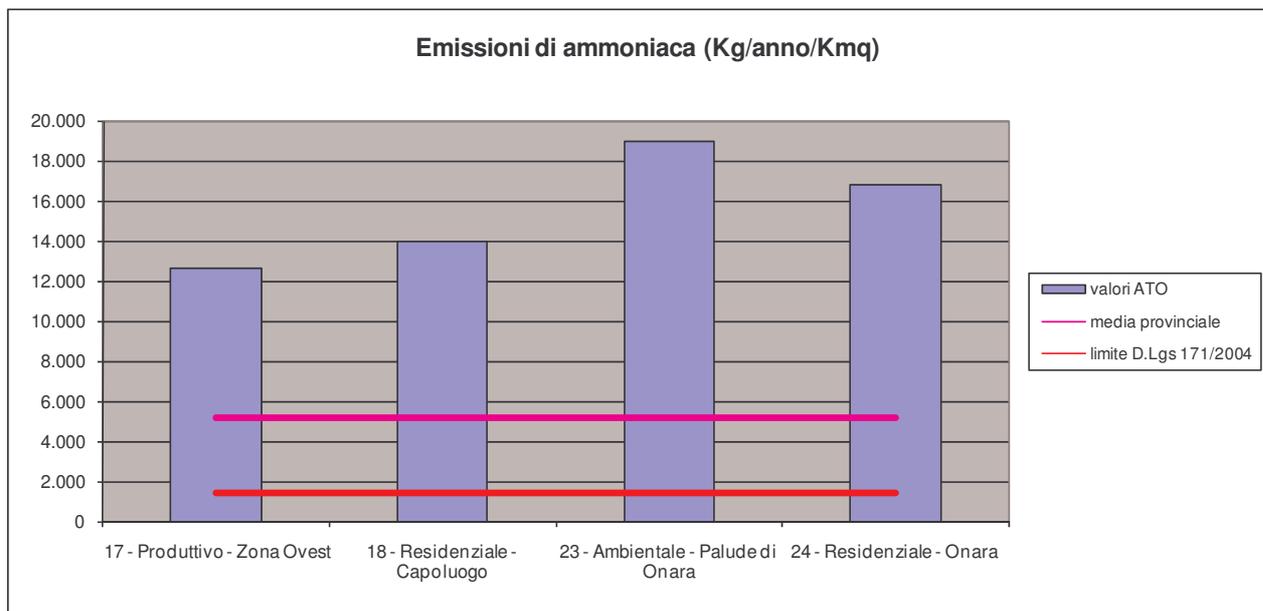
L'ammoniaca è di odore irritante e pungente ed è tossico. Deriva principalmente dalla degradazione della sostanza organica e si calcola, infatti, che circa il 90% dell'inquinamento da ammoniaca sia riconducibile all'attività agricola. L'ammoniaca è molto corrosivo e ha effetto fortemente ustionante su occhi, mucose delle vie respiratorie, polmoni e pelle. L'esposizione alle alte concentrazioni può anche determinare l'arresto temporaneo del respiro ed edema polmonare ed irritare gli occhi causando danno alla cornea e perfino cecità permanente.

Per quanto concerne il Comune di Stra, le emissioni significative di ammoniaca si rilevano unicamente nell'ambito agricolo, dove si concentrano gli allevamenti e dove vengono superati sia la media di concentrazione provinciale, sia i limiti proposti dal D.Lgs. 171/2004, la cui entrata in vigore è stata fissata nel 2010.

Per quanto concerne il Comune di Tombolo, può essere osservato che le emissioni sono significativamente più alte in tutti gli ATO. Ciò è dovuto principalmente all'alto numero di capi bovini negli allevamenti (600 capi/km<sup>2</sup> a Tombolo contro una media provinciale di 84 capi/km<sup>2</sup>). Viene dunque superata sia la media di concentrazione provinciale, sia i limiti proposti dal D.Lgs. 171/2004, la cui entrata in vigore è stata fissata nel 2010.

#### Agricoltura - emissioni di ammoniaca (Kg/anno/Kmq)

| ATO                               | Superficie territoriale (mq) | Emissioni di ammoniaca coltivazioni (Kg/anno) | Emissioni di ammoniaca allevamenti (Kg/anno) | Emissioni di ammoniaca totale (Kg/anno) | Emissioni di ammoniaca totale (Kg/anno/Kmq) | Media provinciale (Kg/anno/Kmq) | Limite D.Lgs 171/2004 (entro 2010) (Kg/anno/Kmq) |
|-----------------------------------|------------------------------|---|--|---|---|---------------------------------|--|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                      | 2.211   | 9.110  | 11.321                                  | 12.698                                      |                                 |  |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                    | 11.167  | 44.930                                       | 56.097                                  | 14.019                                      |                                 |  |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                    | 8.170   | 32.769                                       | 40.939                                  | 19.041                                      |                                 |  |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                    | 13.655  | 55.115                                       | 68.769                                  | 16.859                                      |                                 |  |
| Totale                            | 11.122.273                   | 35.203  | 141.924                                      | 177.127                                 | 15.925                                      | 5.161                           | 1.390  |





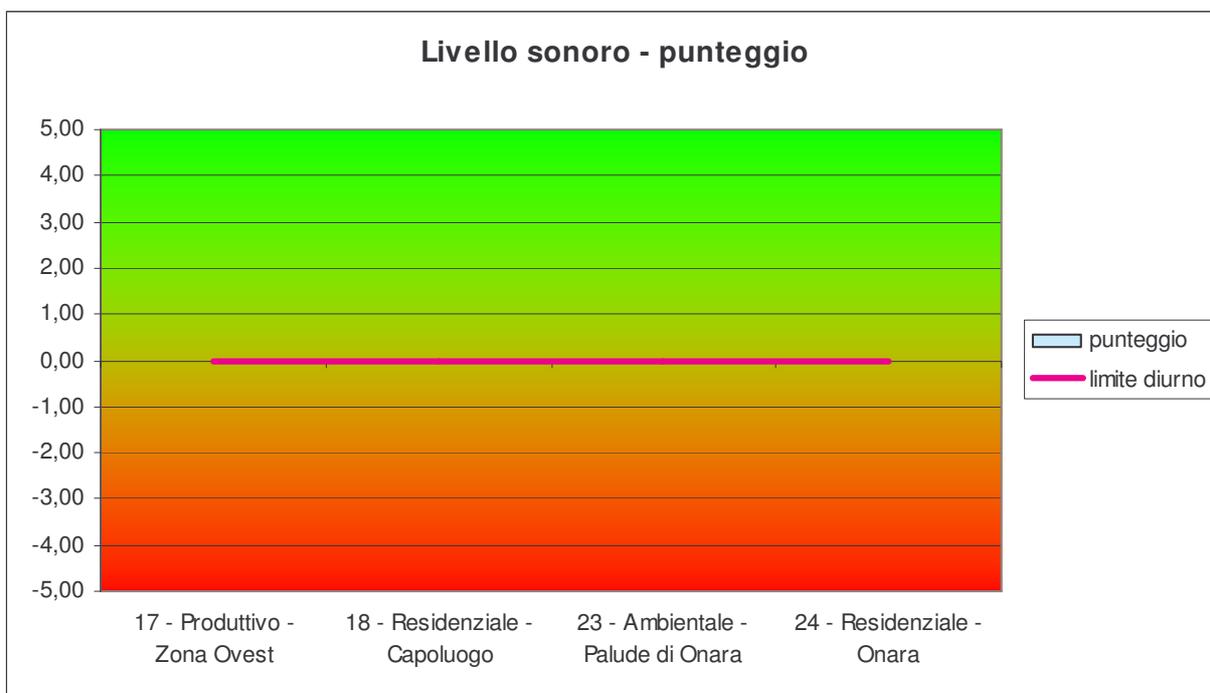
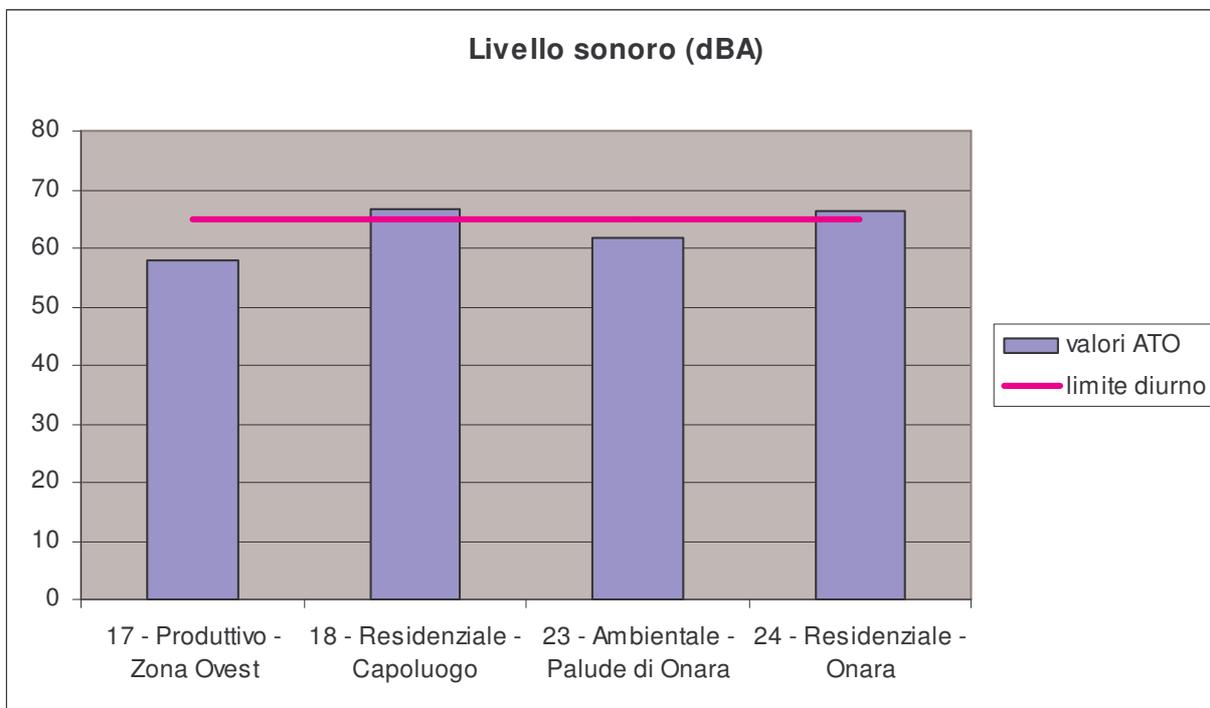
### 2.9.14 Livello sonoro

Gli effetti del rumore sono più sottovalutati in quanto meno evidenti rispetto ad altre forme di inquinamento. Il rumore può produrre effetti a carico dell'apparato uditivo: il danno può essere di tipo acuto, quando si realizza in un tempo breve a seguito di una stimolazione particolarmente intensa, e di tipo cronico quando evolve nel corso degli anni a seguito di un'esposizione prolungata ad elevati livelli di rumore. Ma il rumore ambientale può dar luogo ad una serie di altri effetti, fra i quali il disturbo del sonno e del riposo, l'interferenza con la comunicazione verbale, effetti psicofisiologici, effetti sulla salute mentale e sull'apprendimento, oltre al disturbo o al fastidio genericamente inteso (*annoyance*). Le analisi condotte sul livello sonoro sia diurno che notturno hanno preso in considerazione le emissioni di rumore da traffico veicolare. Un livello superiore ai limiti si ravvisa per gli ATO urbani del capoluogo e per quello di Onara, a causa dello sviluppo accentuato della rete stradale extraurbana e dell'alta frequentazione da parte degli utenti. In questi ambiti zonali si concentrano gli addetti del settore secondario e terziario e di conseguenza è qui che risulta più alta la fruizione da parte dei pendolari che si recano al lavoro durante il giorno.

#### Livelli sonori rete stradale – diurno

##### Livello sonoro

| ATO                               | Valori massimi di immissione calcolati<br>(dBA) | Limite di immissione diurno<br>(dBA) |
|-----------------------------------|---|--------------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 58  |                                      |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 66  |                                      |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 62  |                                      |
| 24 - Residenziale - Onara         | 66  |                                      |
| Totale                            |   | 65                                   |

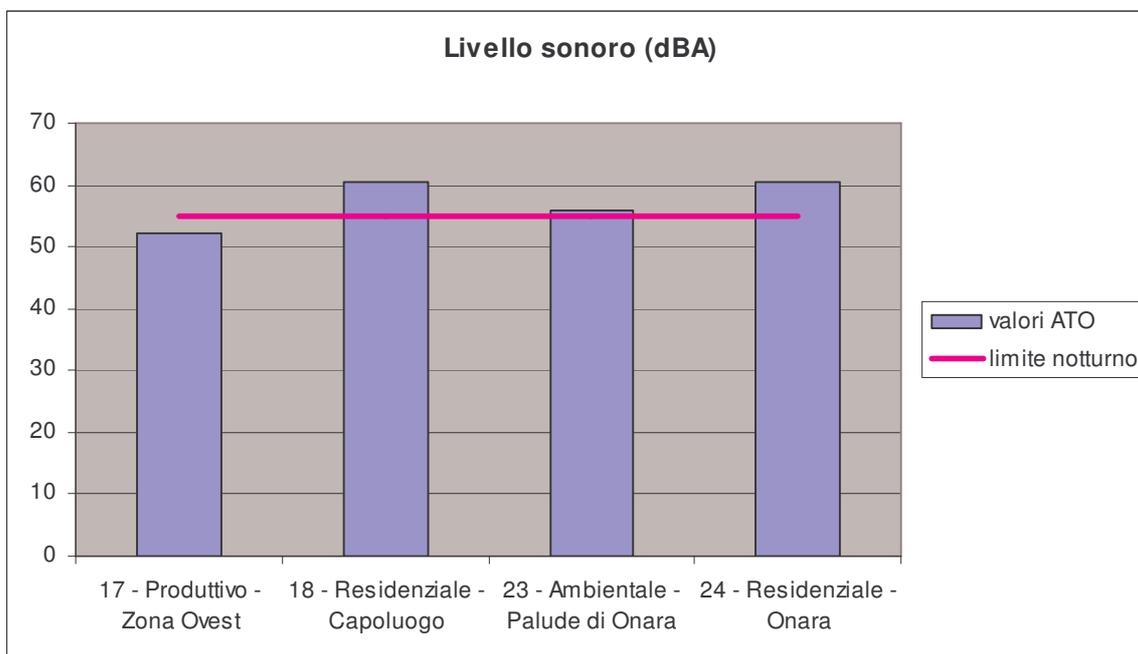


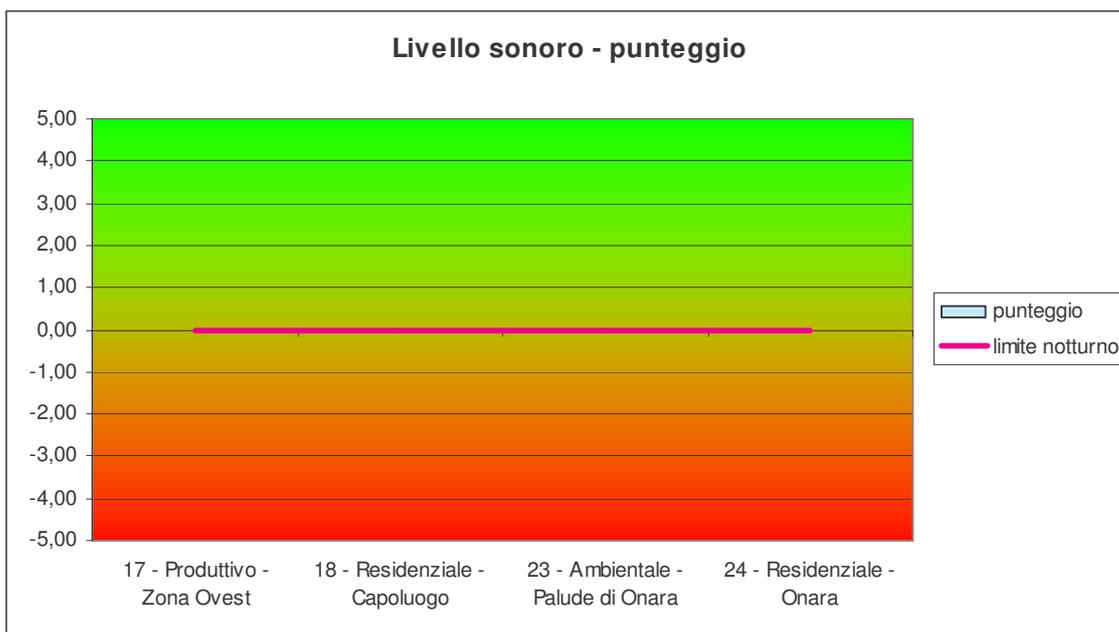


## Livelli sonori rete stradale – notturno

### Livello sonoro

| ATO                               | Valori massimi di immissione calcolati (dBA) | Limite di immissione notturno (dBA) |
|-----------------------------------|--|-------------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 52   |                                     |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 61   |                                     |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 56   |                                     |
| 24 - Residenziale - Onara         | 61   |                                     |
| Totale                            |  | 55                                  |



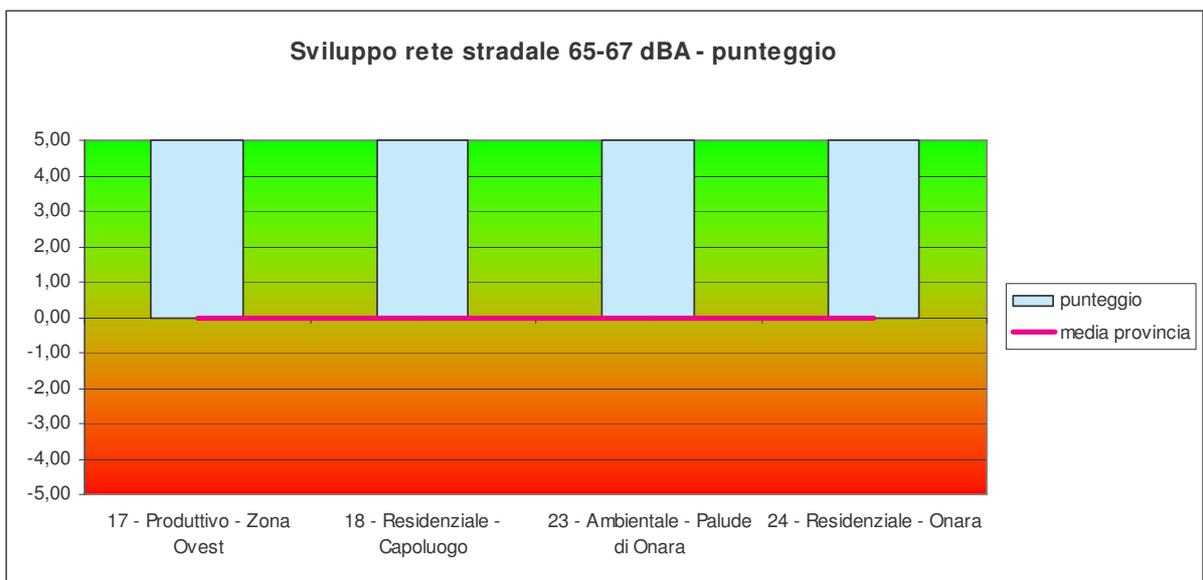
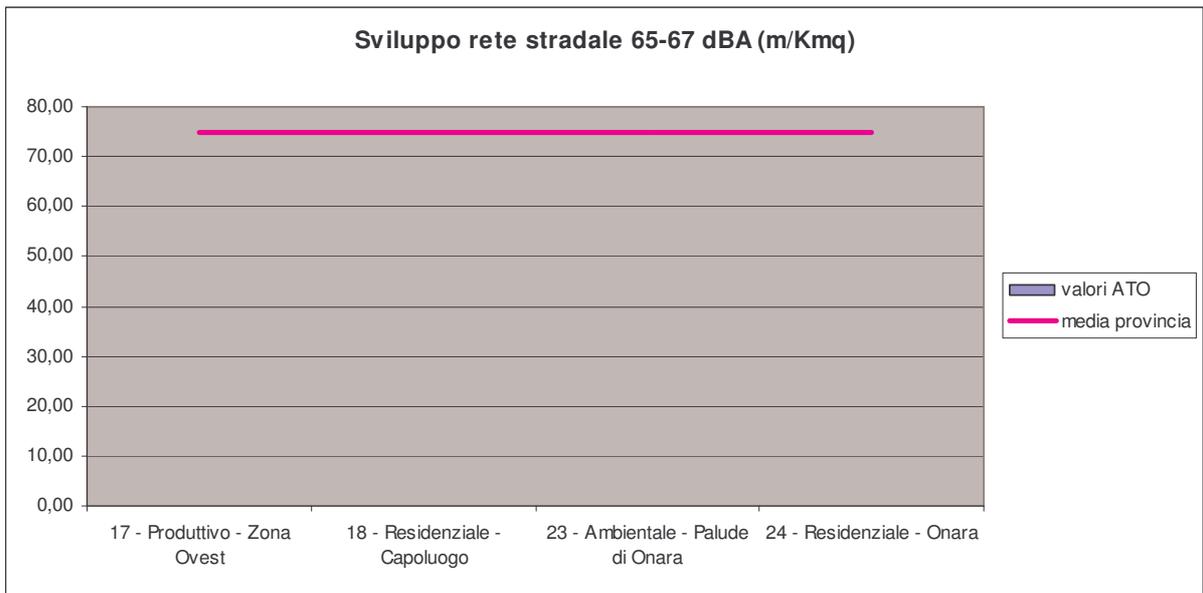


### **Rete stradale con emissioni superiori ai 67 dBA diurni**

Le analisi della rete stradale con emissioni di rumore superiori ai 67 dBA diurni non hanno rilevato tratti che presentano valori superiori a questa soglia.

### **Rete stradale con emissioni tra 65 e 67 dBA diurni**

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Sviluppo rete stradale con emissioni tra 65 e 67 dBA<br>(m) | Sviluppo rete stradale con emissioni tra 65 e 67 dBA<br>(m/Kmq) | Media provinciale<br>(m/Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|---|------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 0   | 0,00  |                              |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 0   | 0,00  |                              |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 0   | 0,00  |                              |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 0   | 0,00  |                              |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>0,00</b>   | <b>0,00</b>   | <b>74,92</b>                 |



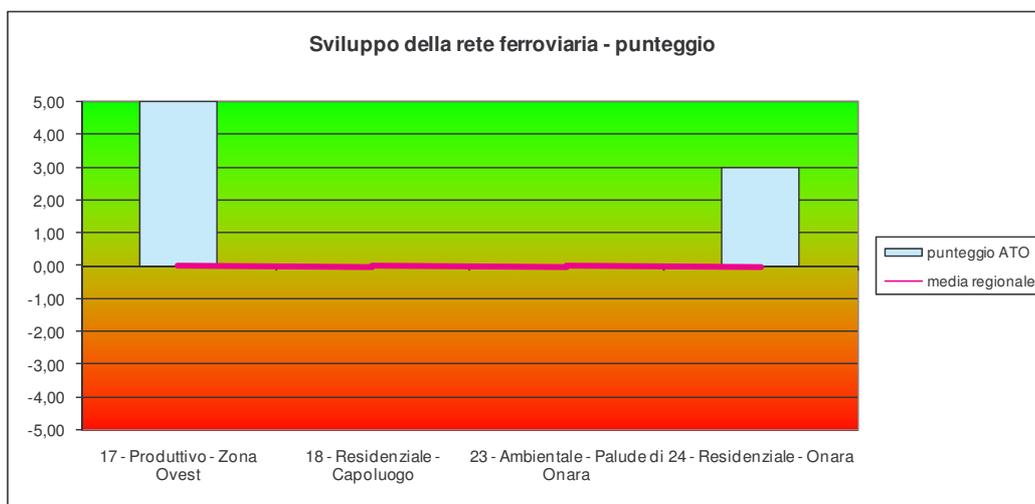
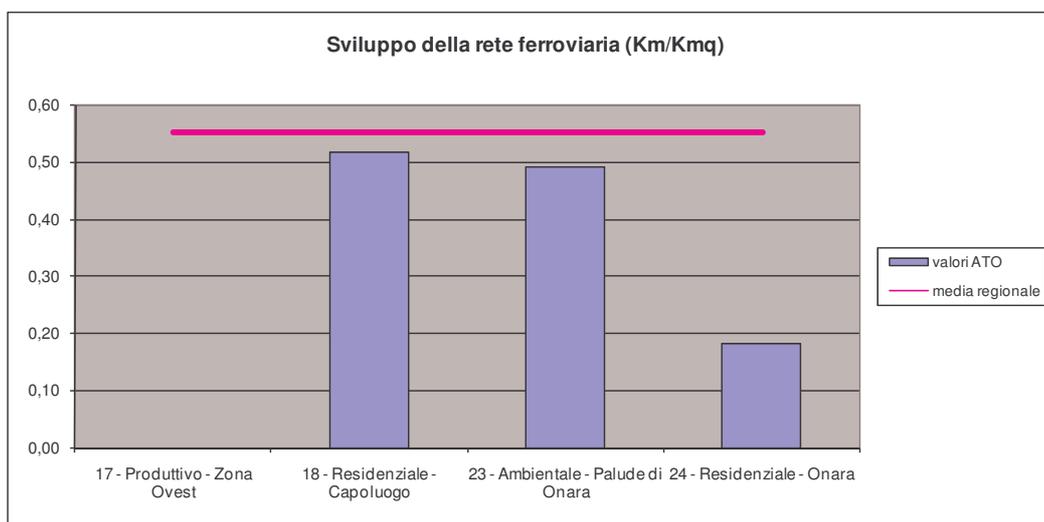


## 2.9.15 Rete ferroviaria con emissioni oltre 65 dBA

I tratti di ferrovia con emissioni superiori i 65 dBA sono molto ridotti e inferiori alla media provinciale

### Sviluppo della rete ferroviaria

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Sviluppo rete ferroviaria<br>(m) | Sviluppo rete ferroviaria<br>(Km/Kmq) | Media regionale<br>(Km/Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 0                                | 0,00                                  |                             |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 2.074                            | 0,52                                  |                             |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 1.057                            | 0,49                                  |                             |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 742                              | 0,18                                  |                             |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>3.873</b>                     | <b>0,35</b>                           | <b>0,55</b>                 |



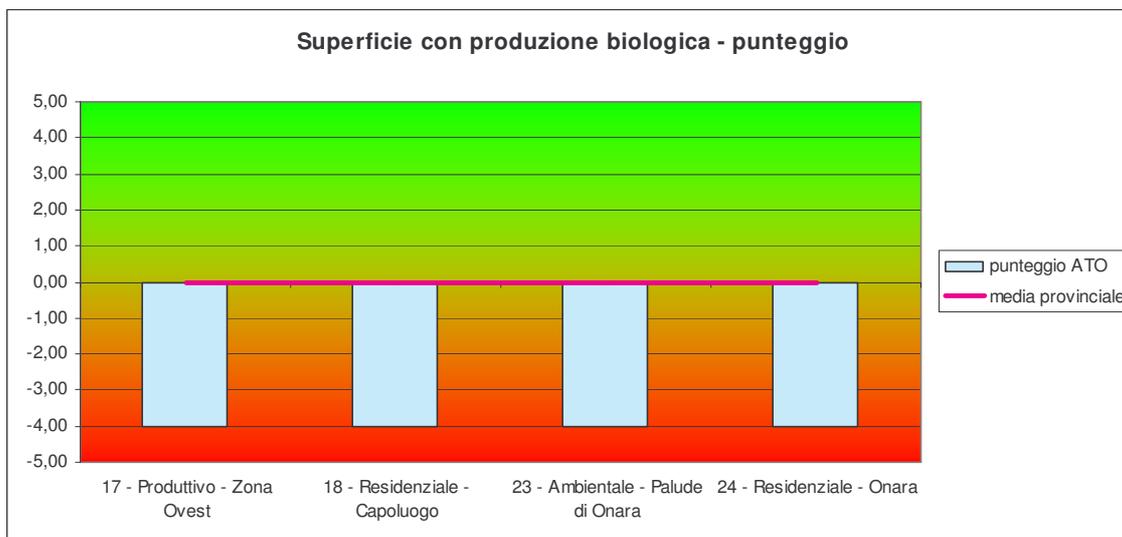
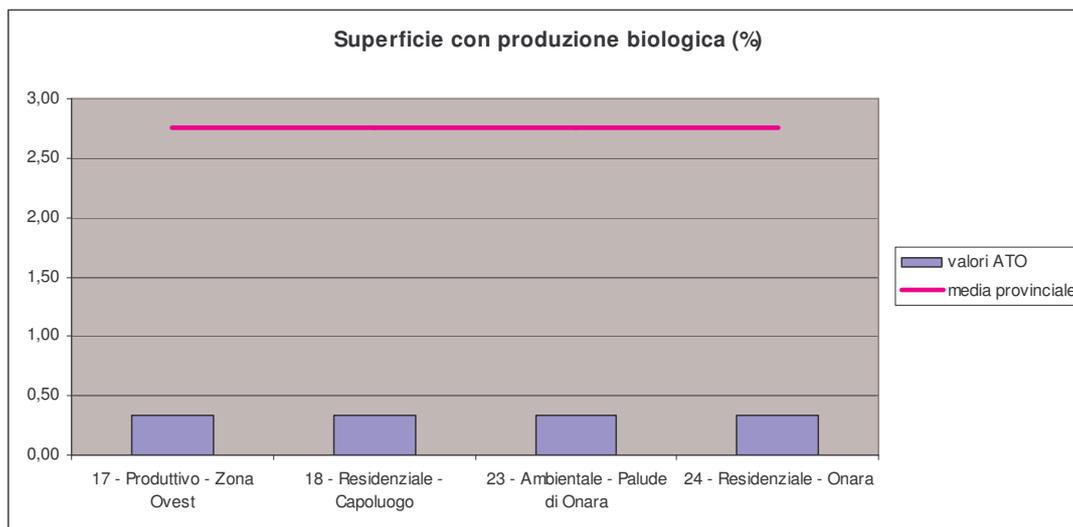


## 2.9.16 Superficie destinata ad agricoltura biologica/SAU

Il grado di diffusione e sviluppo dell'agricoltura biologica denota l'attenzione all'ambiente e alla salute del consumatore, oltre ad assicurare un'agricoltura sostenibile nel lungo termine. Il dato ricavato per Tombolo rileva la scarsità di superficie agricola con produzione biologica.

### Superficie con produzione biologica

| ATO                               | SAU<br>(ha) | Superficie con<br>produzione<br>biologica<br>(ha) | Superficie con<br>produzione<br>biologica<br>(%) | Media<br>provinciale<br>(%) |
|-----------------------------------|-------------|---|--|-----------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 43          | 0,15  | 0,34   |                             |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 217         | 0,74  | 0,34   |                             |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 159         | 0,54  | 0,34   |                             |
| 24 - Residenziale - Onara         | 266         | 0,90  | 0,34   |                             |
| Totale                            | 685         | 2,33  | 0,34   | 2,75                        |





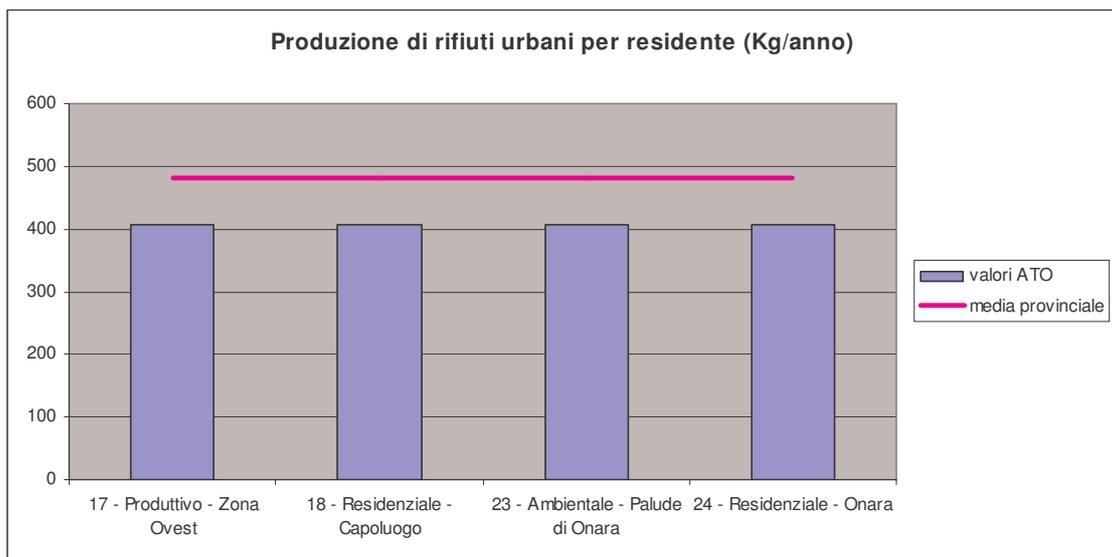
## 2.10 Beni materiali e risorse

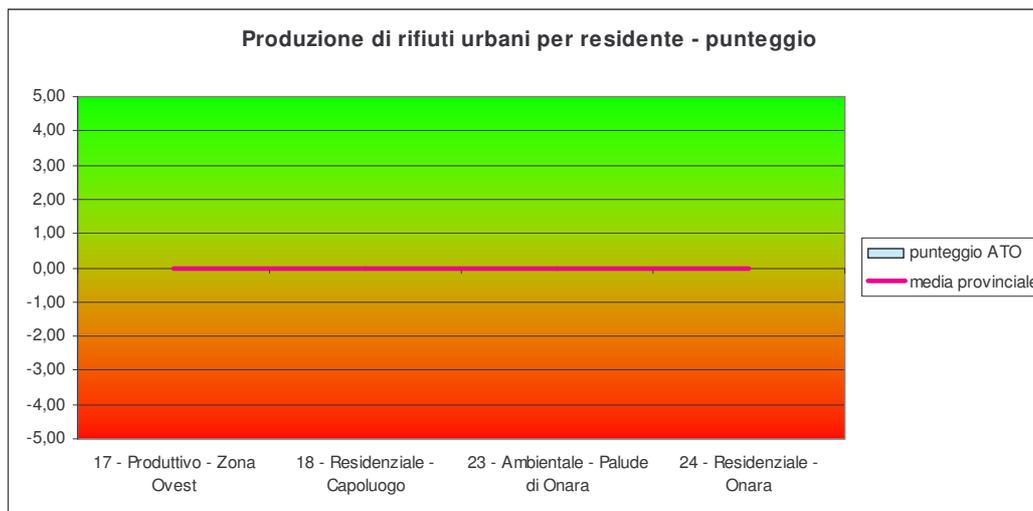
### 2.10.1 Produzione di rifiuti urbani

Tra gli indicatori utili a definire le condizioni ambientali che possono influire sulla salute delle persone viene utilizzata anche la produzione di rifiuti urbani. La quantità di rifiuti urbani prodotti nel comune di Tombolo è al di sotto della media riscontrata in tutta la provincia.

**Produzione di rifiuti urbani**

| ATO                               | Residenti totali<br>(n.) | Ripartizione della produzione comunale<br>(Kg/anno) | Ripartizione dei consumi comunali<br>(Kg/anno/res.) | Media provinciale<br>(Kg/anno/res.) |
|-----------------------------------|--------------------------|---|---|-------------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 115                      | 46.934  | 408   |                                     |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.777                    | 1.949.589   | 408   |                                     |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 248                      | 101.214   | 408   |                                     |
| 24 - Residenziale - Onara         | 2.610                    | 1.065.193   | 408   |                                     |
| <b>Totale</b>                     | <b>7.750</b>             | <b>3.162.929</b>                                    | <b>408</b>  | <b>482</b>                          |



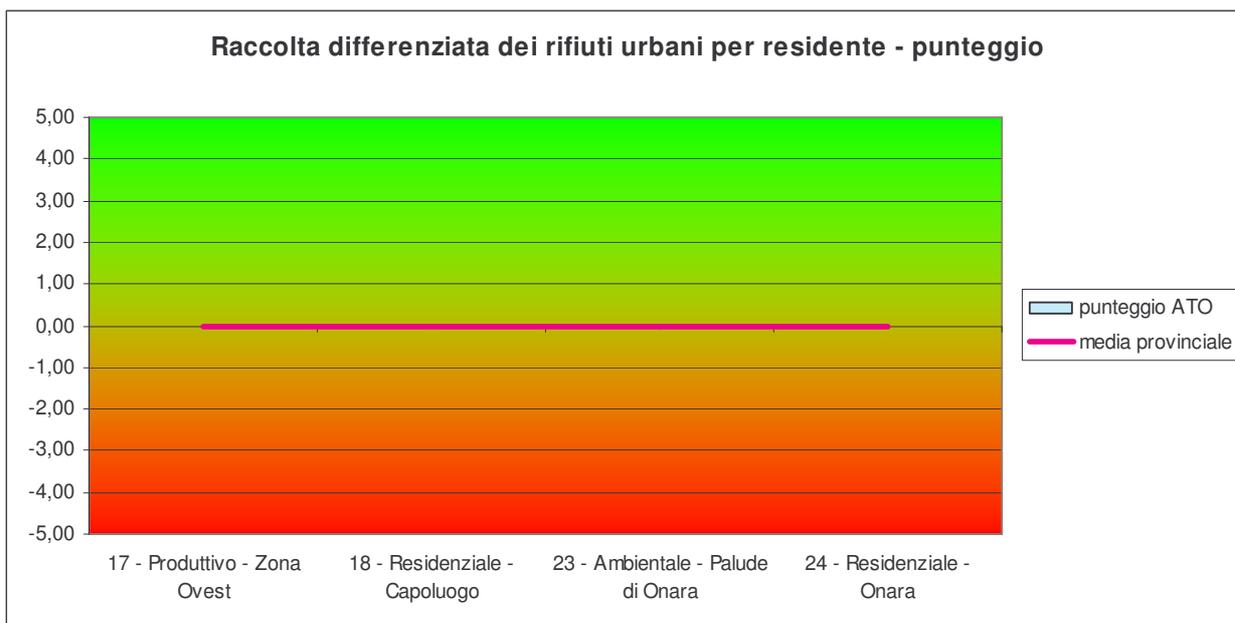
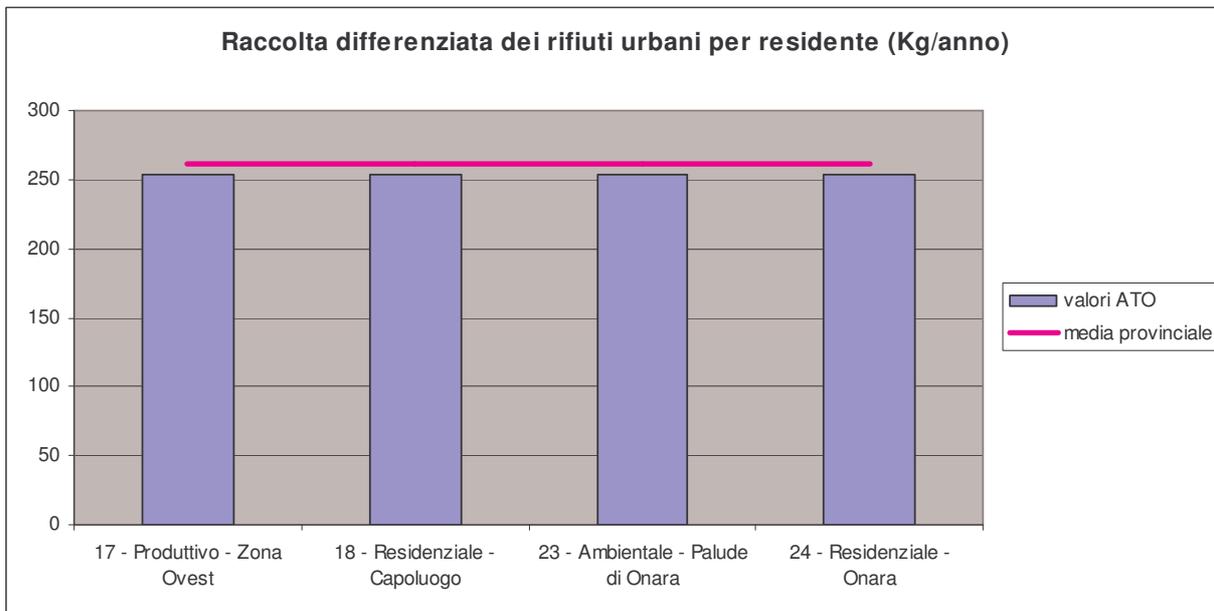


## 2.10.2 Raccolta differenziata

La diffusione della raccolta differenziata è un indicatore di risposta utile per definire l'impegno dell'amministrazione per una gestione dei rifiuti efficace e rispettosa dell'ambiente e della salute della popolazione. Grazie alla maggiore diffusione della raccolta differenziata e dei trattamenti biomeccanici, la quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica sta diminuendo. Il quantitativo di materiali raccolti in modo differenziato nel Veneto ha assunto un trend positivo negli ultimi anni e la crescita della percentuale di raccolta differenziata supera di gran lunga gli obiettivi stabiliti dalla normativa nazionale e colloca il Veneto tra i primi posti in Italia. Nel comune di Tombolo la percentuale di raccolta differenziata rispetto al totale di rifiuti urbani prodotti non è elevata e pari a circa il 62%. Il dato riferito alla ripartizione dei consumi comunali non supera la media provinciale.

### Raccolta differenziata dei rifiuti urbani

| ATO                               | Residenti totali<br>(n.) | Ripartizione dei consumi comunali<br>(Kg/anno) | Ripartizione dei consumi comunali<br>(Kg/anno/res.) | Media provinciale<br>(Kg/anno/res.) |
|-----------------------------------|--------------------------|--|---|-------------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 115                      | 29.161   | 254   |                                     |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.777                    | 1.211.329                                      | 254   |                                     |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 248                      | 62.887   | 254   |                                     |
| 24 - Residenziale - Onara         | 2.610                    | 661.832  | 254   |                                     |
| <b>Totale</b>                     | <b>7.750</b>             | <b>1.965.209</b>                               | <b>254</b>  | <b>261</b>                          |

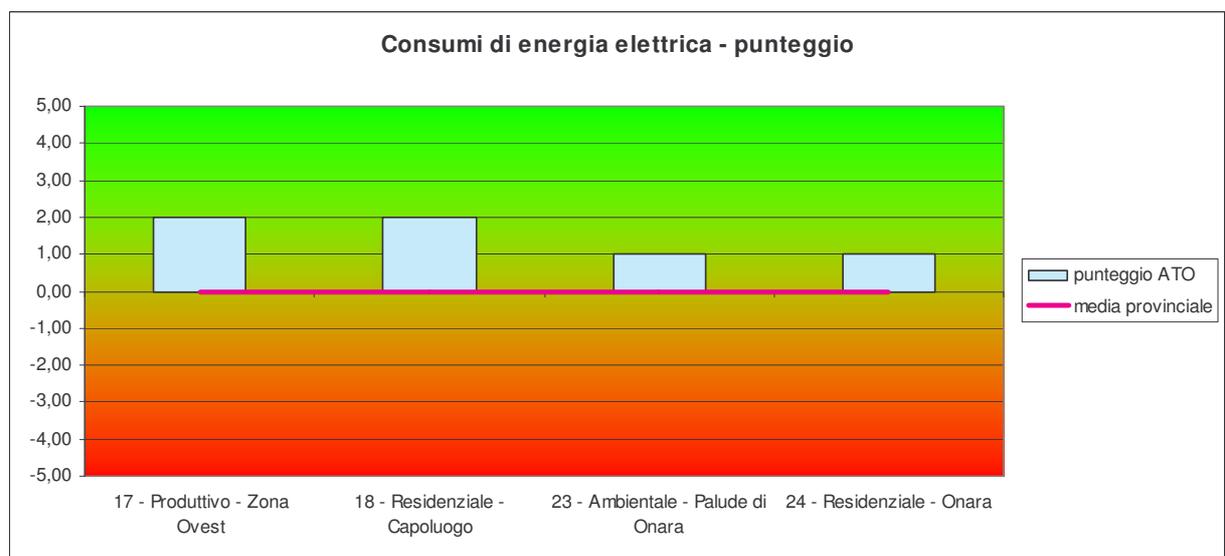
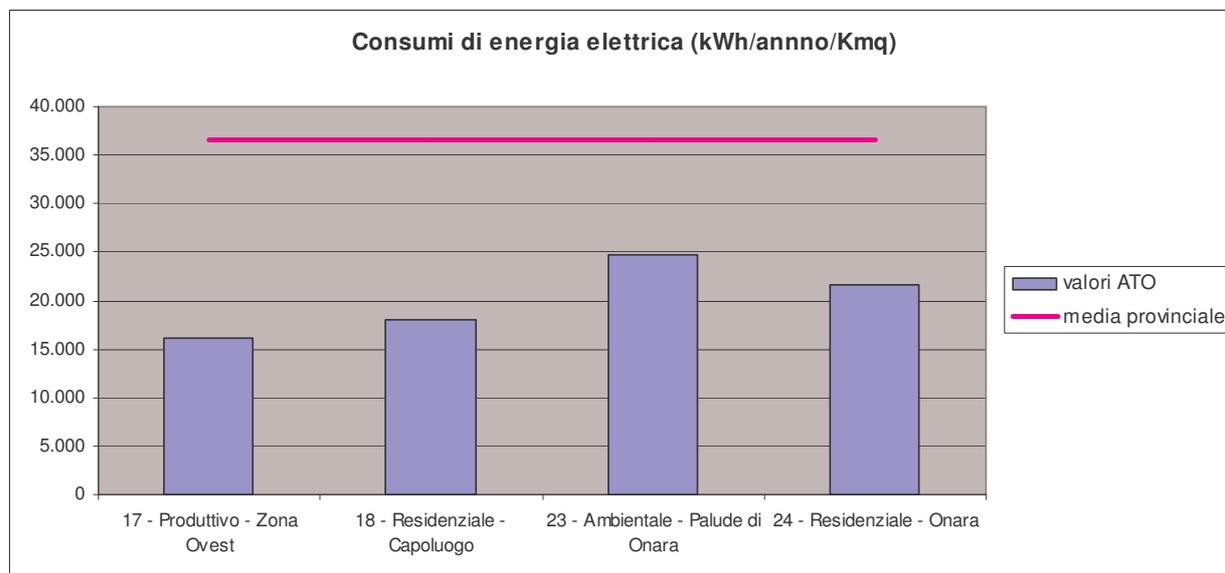


### 2.10.3 Consumi elettrici in agricoltura

Il consumo di energia elettrica rivolto alla coltivazione e all'allevamento zootecnico è diffuso in tutto il territorio di Tombolo, che per km<sup>2</sup> ha valori confrontabili. In ogni caso i consumi non superano la media provinciale.

**Consumi di energia elettrica in agricoltura**

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Ripartizione dei consumi di elettricità<br>(kWh/anno) | Consumi elettrici per Km <sup>2</sup><br>(kWh/anno/Kmq) | Media provinciale<br>(kWh/anno/Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 14.447  | 16.205  | 36.618                              |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 72.237  | 18.053  |                                     |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 52.974  | 24.638  |                                     |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 87.889  | 21.545  |                                     |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>227.547</b>  | <b>20.459</b>   |                                     |

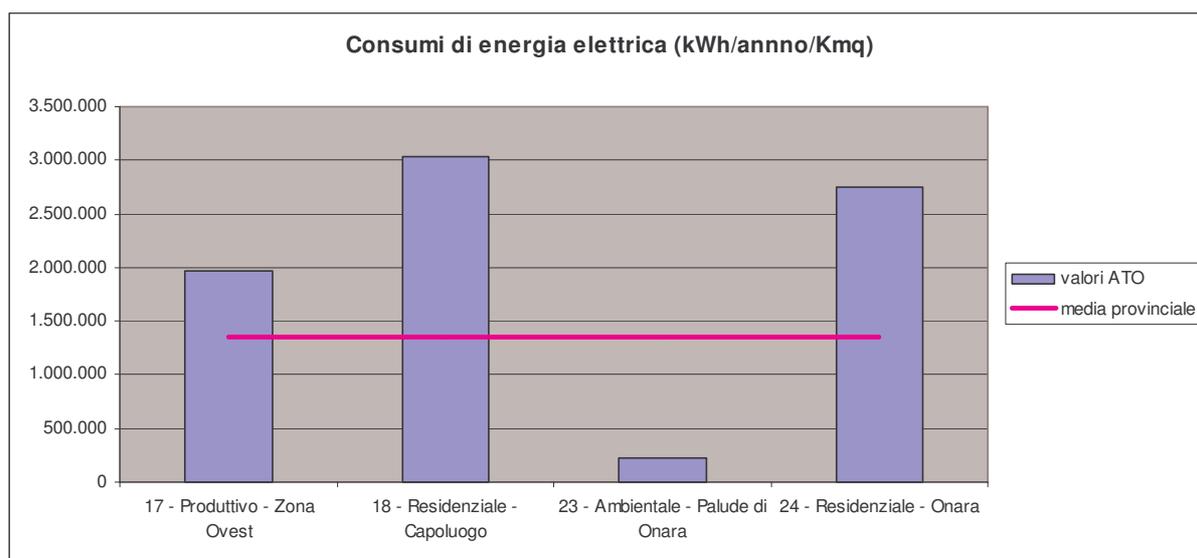


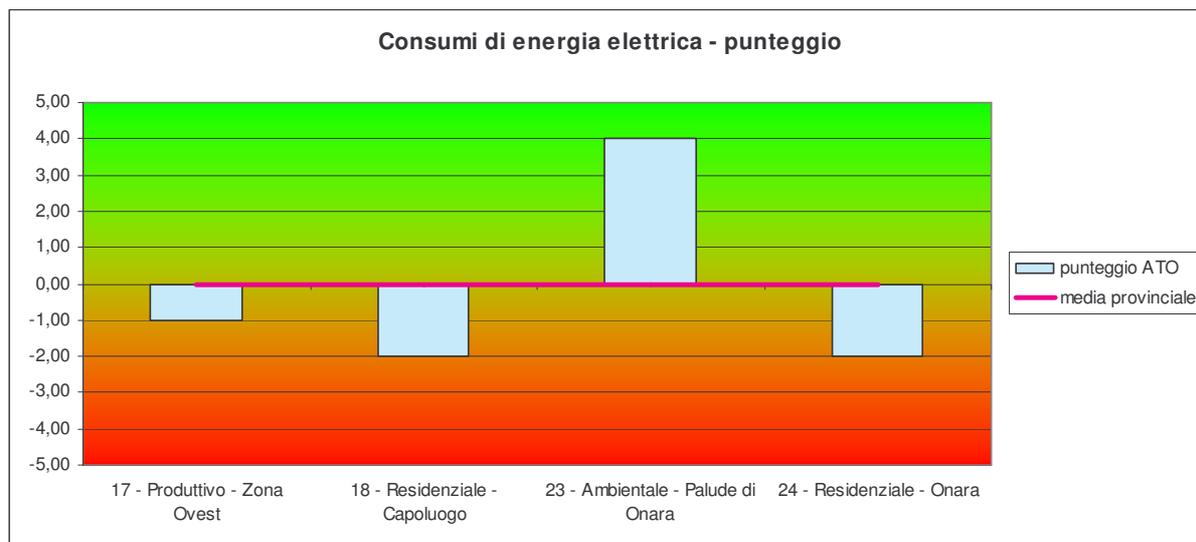
## 2.10.4 Consumi elettrici in industria

I valori di consumi elettrici in industria sono elevati in tutti gli ATO ad esclusione di quello ambientale. Per ognuno degli ATO il dato è di gran lunga superiore rispetto alla media provinciale. Ciò indica la presenza diffusa di edifici e strutture destinati ad attività industriali.

### Consumi di energia elettrica nell'industria

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Ripartizione dei consumi di elettricità<br>(kWh/anno) | Consumi elettrici per Km <sup>2</sup><br>(kWh/anno/Kmq) | Media provinciale<br>(kWh/anno/Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 1.752.083   | 1.965.177   |                                     |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 12.167.242  | 3.040.730   |                                     |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 486.690   | 226.359   |                                     |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 11.193.863  | 2.744.125   |                                     |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>25.599.877</b>                                     | <b>2.301.677</b>  | <b>1.345.965</b>                    |



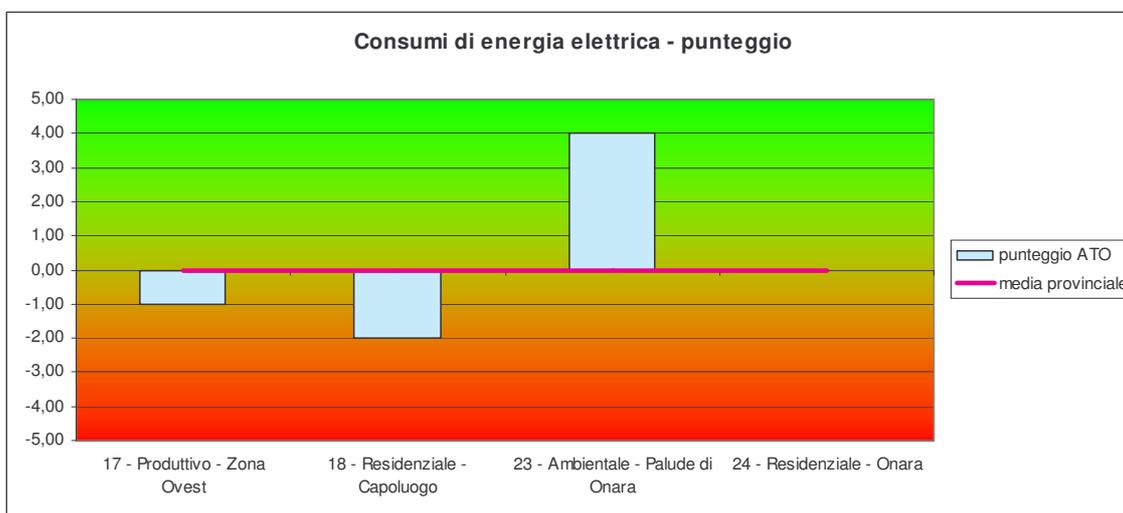
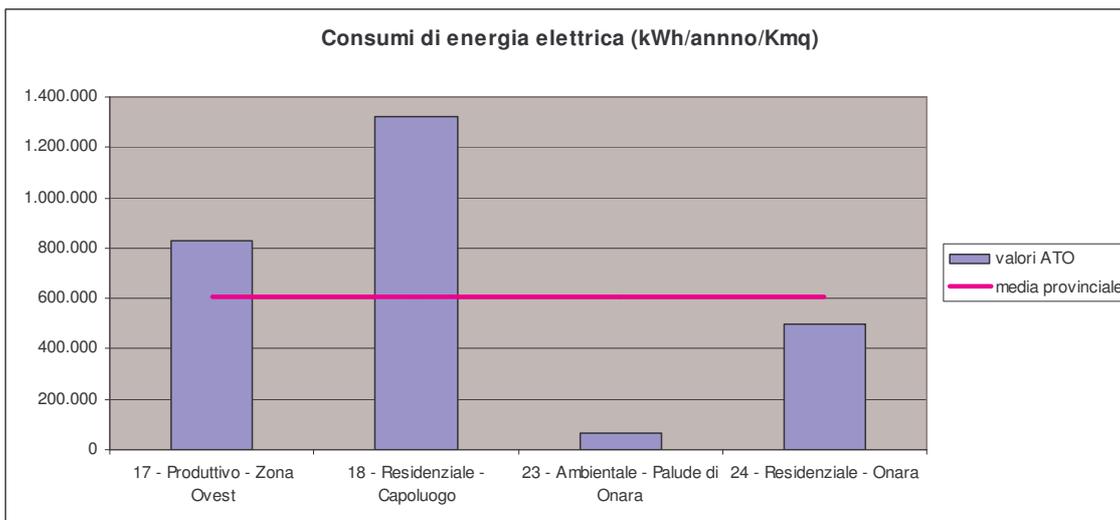


### 2.10.5 Consumi elettrici nel terziario per addetto

I valori dei consumi elettrici del terziario, come quelli del secondario, risultano elevati in tutti gli ATO e particolarmente in quello del capoluogo dove si ha una concentrazione maggiore di addetti e di attività. Complessivamente il comune di Tombolo raggiunge livelli di consumo superiori alla media provinciale.

#### Consumi di energia elettrica nel terziario

| ATO                               | Superficie territoriale (mq) | Ripartizione dei consumi di elettricità (kWh/anno) | Consumi elettrici per Km <sup>2</sup> (kWh/anno/Kmq) | Media provinciale (kWh/anno/Kmq) |
|-----------------------------------|------------------------------|--|--|----------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                      | 738.884  | 828.749  |                                  |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                    | 5.297.954  | 1.324.018  |                                  |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                    | 141.488  | 65.806   |                                  |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                    | 2.043.721  | 501.009  |                                  |
| Totale                            | 11.122.273                   | 8.222.048  | 739.242  | 607.583                          |

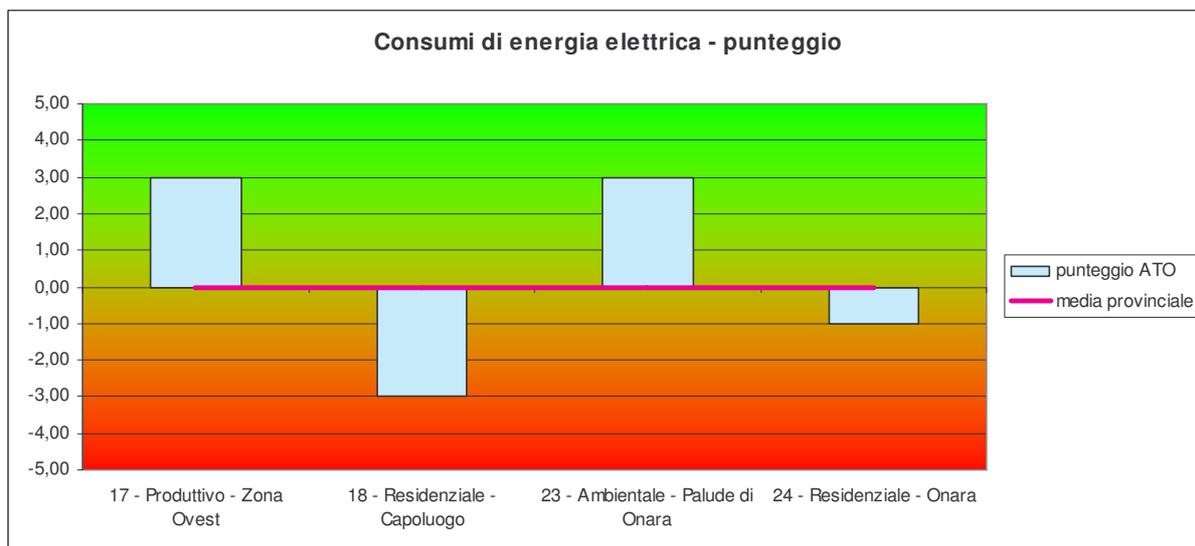
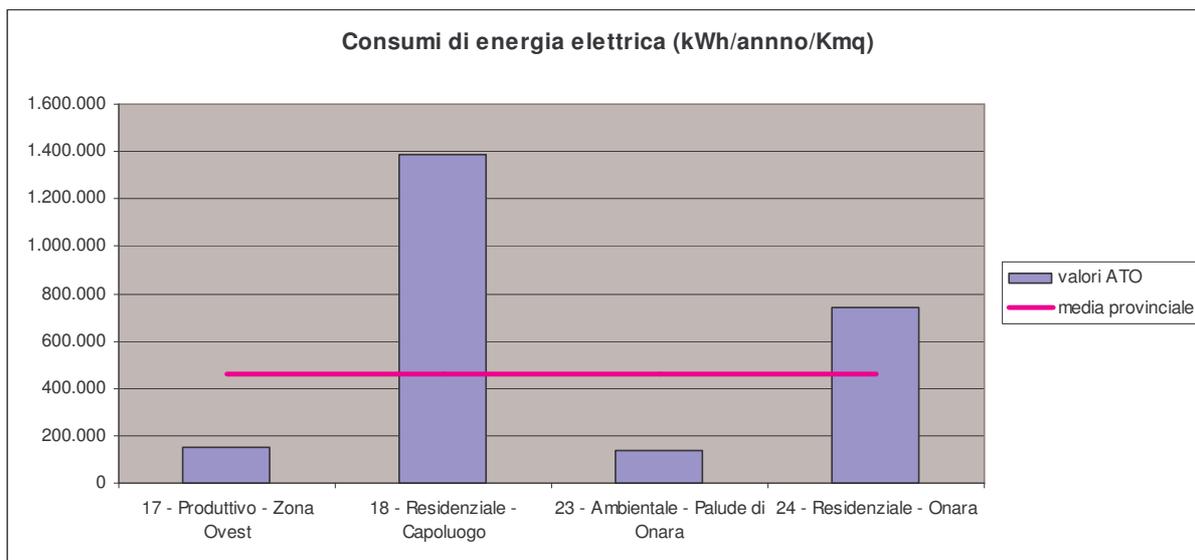


### 2.10.6 Consumi elettrici domestici

Ancora una volta i valori di consumi sono indubbiamente più elevati nei 2 ATO maggiormente urbanizzati, dove viene superato il valore medio provinciale.

#### Consumi di energia elettrica domestici

| ATO                               | Superficie territoriale (mq) | Ripartizione dei consumi di elettricità (kWh/anno) | Consumi elettrici per Kmq (kWh/anno/Kmq) | Media provinciale (kWh/anno/Kmq) |
|-----------------------------------|------------------------------|--|--|----------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                      | 133.709  | 149.971                                  |                                  |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                    | 5.554.157  | 1.388.046                                |                                  |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                    | 288.346  | 134.110                                  |                                  |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                    | 3.034.614  | 743.922                                  |                                  |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>            | <b>9.010.827</b>                                   | <b>810.161</b>                           | <b>461.110</b>                   |



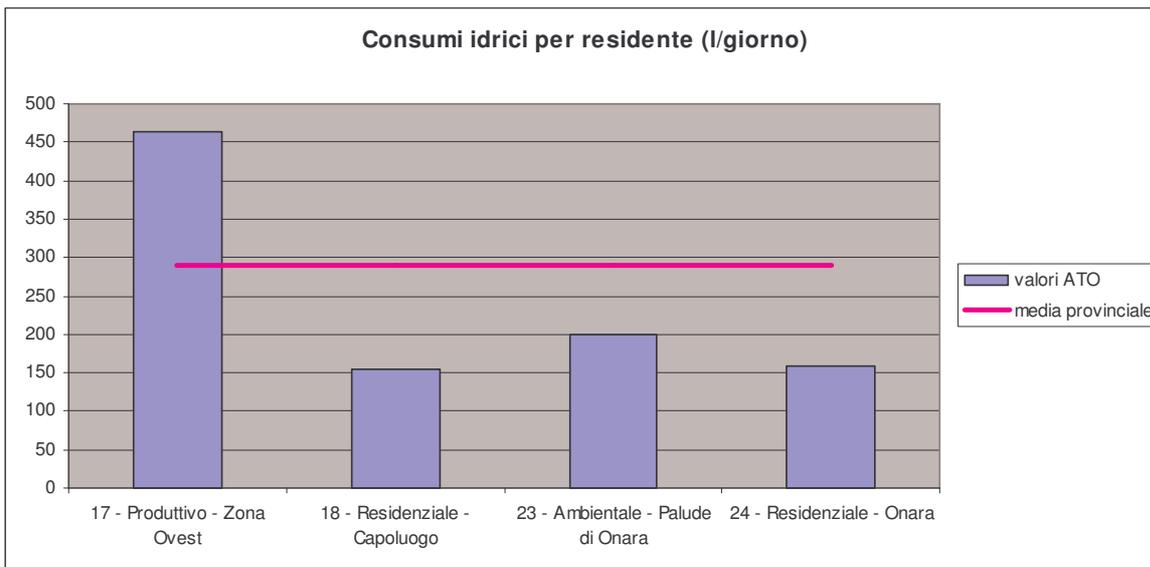
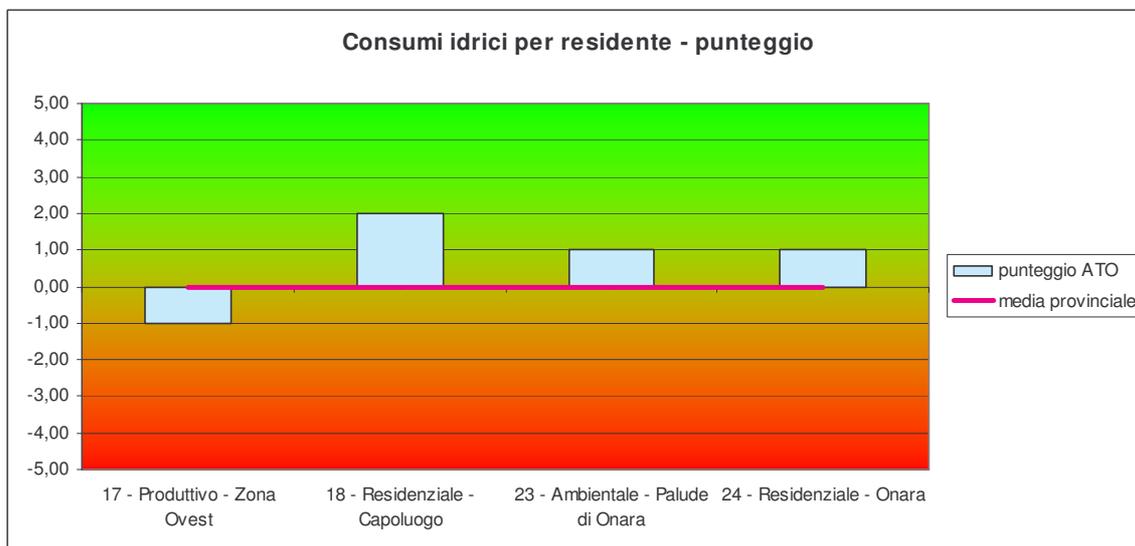
### 2.10.7 Consumi idrici per residente

I consumi idrici procapite al giorno si aggirano mediamente (media nazionale) intorno ai 250 litri di acqua.

Relativamente al territorio di Tombolo i consumi idrici per residenti, riferiti esclusivamente ai prelievi da acquedotto, si mantengono in generale inferiori sia a questo valore di riferimento, sia alla media provinciale. Fa eccezione l'ATO produttivo che raggiunge livelli molto elevati, fino a 463 l/giorno. Complessivamente Tombolo mantiene comunque livelli piuttosto bassi di consumo.

**Consumi idrici per residente**

| ATO                               | Residenti totali<br>(n.) | Consumi idrici<br>residenza<br>(mc/anno) | Consumi idrici<br>attività<br>produttive<br>(mc/anno) | Consumi idrici<br>totali<br>(mc/anno) | Consumi idrici<br>per residente<br>(l/giorno) | Media<br>provinciale<br>(l/giorno) |
|-----------------------------------|--------------------------|--|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 115                      | 3.910                                    | 15.527  | 19.436                                | 463   |                                    |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.777                    | 162.406                                  | 106.624   | 269.031                               | 154   |                                    |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 248                      | 8.431                                    | 9.660   | 18.092                                | 200   |                                    |
| 24 - Residenziale - Onara         | 2.610                    | 88.734                                   | 62.892  | 151.625                               | 159   |                                    |
| <b>Totale</b>                     | <b>7.750</b>             | <b>263.481</b>                           | <b>194.703</b>  | <b>458.184</b>                        | <b>162</b>                                    | <b>290</b>                         |

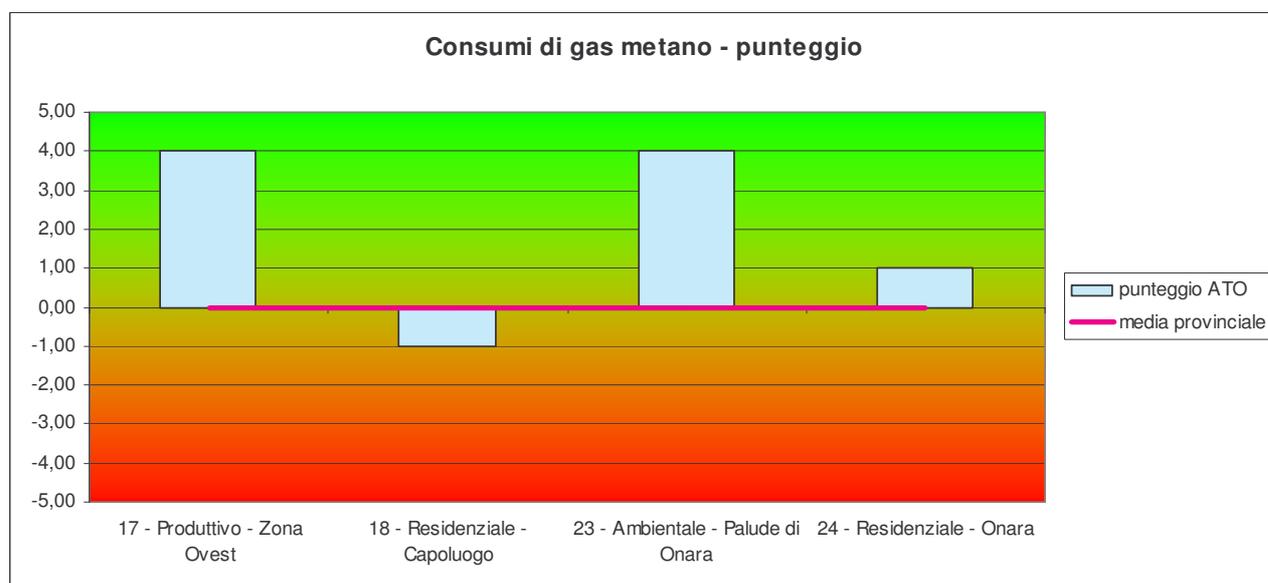
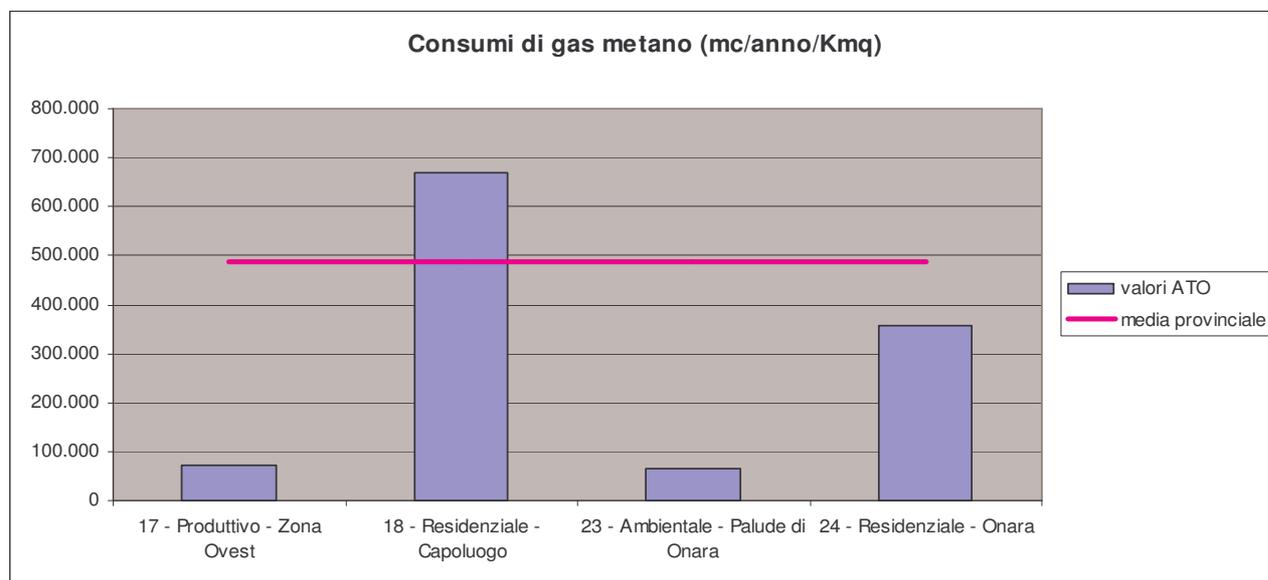
**Consumi idrici per residente (l/giorno)****Consumi idrici per residente - punteggio**

## 2.10.8 Consumi di gas metano (residenza)

La maggior parte della popolazione di Tombolo risiede nei centri urbanizzati. Conseguentemente è qui che il fabbisogno si fa più consistente: i consumi di metano sono infatti più alti nelle subaree urbane.

### Consumi di gas metano

| ATO                               | Superficie territoriale<br>(mq) | Riartizione dei consumi comunali<br>(mc/anno) | Ripartizione dei consumi comunali<br>(mc/anno/Kmq) | Media provinciale<br>(mc/anno/Kmq) |
|-----------------------------------|---------------------------------|---|--|------------------------------------|
| 17 - Produttivo - Zona Ovest      | 891.565                         | 64.441  | 72.278   |                                    |
| 18 - Residenziale - Capoluogo     | 4.001.421                       | 2.676.809                                     | 668.965  |                                    |
| 23 - Ambientale - Palude di Onara | 2.150.077                       | 138.968                                       | 64.634   |                                    |
| 24 - Residenziale - Onara         | 4.079.210                       | 1.462.523                                     | 358.531  |                                    |
| <b>Totale</b>                     | <b>11.122.273</b>               | <b>4.342.740</b>                              | <b>390.454</b>                                     | <b>487.839</b>                     |



### 3. Valutazione degli impatti

#### 3.1 Metodologia di valutazione degli impatti

Nelle fasi precedenti si è proceduto ad analizzare gli indicatori di stato/impatto.

L'azione di analisi risulta complicata dalla necessità di dover trattare contemporaneamente informazioni di tipo ordinale e cardinale. Le procedure di analisi sviluppate in letteratura mettono a disposizione diverse metodologie che consentono il trattamento di dati multidimensionali, che comprendono non solo giudizi di tipo economico, ma anche di tipo ambientale, culturale nonché etico. Queste metodologie multicriteriali possono essere sia di tipo quantitativo che qualitativo, ma tutte hanno il medesimo scopo di fornire un supporto all'azione decisionale, trasformando una serie di parametri e di valutazioni estremamente disformi per natura ed entità in un indicatore sintetico generale che riassume in tutti i suoi aspetti l'impatto generato dall'intervento.

L'obiettivo di un'analisi multicriteriale è quello di fornire una base razionale con la quale classificare ("gerarchizzare") una serie di informazioni da valutare rispetto a più criteri. Non sempre è possibile individuare riferimenti numerici precisi (informazioni cardinali) per un determinato impatto; nel caso di aspetti non direttamente quantificabili (valutazioni culturali, architettoniche, paesaggistiche, ecc.), l'approccio cambia radicalmente, adottando una scala ordinale che esprime giudizi aggregati di tipo qualitativo.

Tra le metodologie multicriteriali maggiormente diffuse, particolare interesse deve essere attribuito all'*Analytic Hierarchy Process* (AHP), che si presta particolarmente a trattare contemporaneamente sia informazioni di tipo numerico (quantitative-cardinali), sia informazioni di tipo qualitativo (ordinali).

Gli effetti esterni provocati da un determinato progetto non sono facilmente quantificabili, poiché spesso ci si trova di fronte a beni e servizi non commensurabili e intangibili (ad esempio la salute dell'uomo), sicuramente non riconducibili ad un apprezzamento in termini di valutazione economico-monetaria. Per tale motivo si sono imposti all'attenzione dei ricercatori e dei pianificatori i metodi di valutazione multidimensionale, quali i metodi multicriteri e multiobiettivi: *l'analisi multicriterio si inserisce nella problematica da risolvere come un approccio che comporta l'esplicito riconoscimento della pluralità dei valori presenti nelle specifiche risorse in esame. Diventa, in definitiva, lo strumento per una maggiore razionalità di intervento, al fine di uno sviluppo equilibrato e in grado di gestire gli "opposti conflitti"* [AA.VV, 1993].

L'AHP consente di determinare priorità di scelte e di interventi, scomponendo e gerarchizzando in livelli e sottolivelli un problema composto da fattori aventi importanza relativa diversa. Questo permette di determinare i valori (pesi) dei criteri su cui si basa la valutazione.

Tale metodologia viene sviluppata secondo le fasi procedurali di seguito elencate:

La tecnica di applicazione dell'HAP si basa su tre principi fondamentali, correlati fra loro:

Il principio della scomposizione. Il problema complesso è scomposto in parti elementari, articolate in livelli gerarchici in relazione tra di essi.

Il principio dei giudizi comparati. Rappresenta la tecnica di misurazione utilizzata per stabilire la priorità di ciascuna componente e di ciascun indicatore di stato/progetto rispetto alle altre in ciascun livello della scala gerarchica. L'approccio analitico attribuisce un valore a ciascuna componente e a ciascun indicatore, attraverso il confronto tra di esse a due a due, seguendo una "scala fondamentale" costruita con valori che partono da 1 (importanza relativa uguale), fino a 9 (estrema importanza relativa). Nel dettaglio, i termini della scala fondamentale risultano i seguenti (in questa scala vengono, di norma, utilizzati i numeri dispari; i numeri pari sono utilizzati solamente nelle situazioni intermedie, quando non si verifica una prevalenza ben definita):

- Importanza uguale        1;
- Moderata importanza    3;
- Importanza forte        5;
- Importanza molto forte 7;
- Estrema importanza    9.

La sintesi delle priorità. La compilazione della matrice dei "confronti a coppie" permette di esprimere un giudizio su ciascuna componente e su ciascun indicatore di stato/progetto. Per ogni riga della matrice, viene eseguita la media geometrica che determina il peso di ogni componente inserita nella stessa. I risultati ottenuti vengono infine normalizzati, per ottenere pesi confrontabili tra di loro. E' possibile quindi calcolare il peso con cui i singoli processi innescati gravano sul sistema ambiente:

$$PCA_{i,j} = PC_i \times PPr_{i,j}$$

dove:

$PCA_{i,j}$  = Peso sul comparto ambientale (sistema ambiente);

$PC_i$  = Peso del comparto ambientale;

$PPr_{i,j}$  = Peso del processo innescato.

La successiva applicazione delle priorità definite attraverso l'AHP alla matrice delle interrelazioni del progetto consente di ottenere un indice sintetico, confrontabile con le possibili alternative progettuali (Indice di Impatto Ambientale).

L'indice di impatto ambientale viene calcolato, per ciascuno dei comparti ambientali identificati, mediante l'applicazione della formula:

$$IIA_{CA} = E_i \times P_{CA}$$

dove:

$IIA_{CA}$  = Indice di impatto ambientale relativo ad uno specifico comparto ambientale;

$E_i$  = Effetto sulla componente ambientale determinato dall'azione di piano;

$P_{CA}$  = Peso della componente ambientale.

Attraverso l'applicazione dell'approccio descritto è generata la seguente matrice per la determinazione dei pesi dei comparti ambientali:

#### Matrice dei confronti a coppie - Comparti ambientali

| Comparti ambientali          | Aria         | Clima        | Acqua        | Suolo e sottosuolo | Flora e fauna | Biodiversità e zone protette | Paesaggio e territorio | Patrimonio culturale | Popolazione e salute umana | Beni materiali e risorse |  | Media geometrica | Peso normalizzato |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|---------------|------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------|--|------------------|-------------------|
| Aria                         | <b>1,00</b>  | 1,00         | 1,00         | 2,00               | 0,50          | 0,50                         | 3,00                   | 3,00                 | 0,25                       | 4,00                     |  | 1,16             | <b>8,88</b>       |
| Clima                        | 1,00         | <b>1,00</b>  | 1,00         | 2,00               | 0,50          | 0,50                         | 3,00                   | 3,00                 | 0,25                       | 4,00                     |  | 1,16             | <b>8,88</b>       |
| Acqua                        | 1,00         | 1,00         | <b>1,00</b>  | 2,00               | 0,50          | 0,50                         | 3,00                   | 3,00                 | 0,25                       | 4,00                     |  | 1,16             | <b>8,88</b>       |
| Suolo e sottosuolo           | 0,50         | 0,50         | 0,50         | <b>1,00</b>        | 0,33          | 0,33                         | 2,00                   | 2,00                 | 0,20                       | 3,00                     |  | 0,71             | <b>5,44</b>       |
| Flora e fauna                | 2,00         | 2,00         | 2,00         | 3,00               | <b>1,00</b>   | 1,00                         | 4,00                   | 4,00                 | 0,33                       | 5,00                     |  | 1,91             | <b>14,58</b>      |
| Biodiversità e zone protette | 2,00         | 2,00         | 2,00         | 3,00               | 1,00          | <b>1,00</b>                  | 4,00                   | 4,00                 | 0,33                       | 5,00                     |  | 1,91             | <b>14,58</b>      |
| Paesaggio e territorio       | 0,33         | 0,33         | 0,33         | 0,50               | 0,25          | 0,25                         | <b>1,00</b>            | 1,00                 | 0,17                       | 2,00                     |  | 0,46             | <b>3,48</b>       |
| Patrimonio culturale         | 0,33         | 0,33         | 0,33         | 0,50               | 0,25          | 0,25                         | 1,00                   | <b>1,00</b>          | 0,17                       | 2,00                     |  | 0,46             | <b>3,48</b>       |
| Popolazione e salute umana   | 4,00         | 4,00         | 4,00         | 5,00               | 3,00          | 3,00                         | 6,00                   | 6,00                 | <b>1,00</b>                | 7,00                     |  | 3,86             | <b>29,46</b>      |
| Beni materiali e risorse     | 0,25         | 0,25         | 0,25         | 0,33               | 0,20          | 0,20                         | 0,50                   | 0,50                 | 0,14                       | <b>1,00</b>              |  | 0,31             | <b>2,35</b>       |
| <b>Totale</b>                | <b>12,42</b> | <b>12,42</b> | <b>12,42</b> | <b>19,33</b>       | <b>7,53</b>   | <b>7,53</b>                  | <b>27,50</b>           | <b>27,50</b>         | <b>3,09</b>                | <b>37,00</b>             |  | <b>13,09</b>     | <b>100,00</b>     |

Di seguito si riportano invece le matrici a coppie per la determinazione dei pesi degli indicatori di stato/progetto per ciascun comparto ambientale:

### Matrice dei confronti a coppie - Comparto ambientale: Aria

| Indicatori                         | Emissioni di monossido di carbonio | Emissioni di biossido di azoto | Emissioni di polveri | Emissioni di ammoniaca |  | Media geometrica | Peso normalizzato |
|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------|--|------------------|-------------------|
| Emissioni di monossido di carbonio | <b>1,00</b>                        | 3,00                           | 1,00                 | 3,00                   |  | 3,32             | <b>34,32</b>      |
| Emissioni di biossido di azoto     | 0,33                               | <b>1,00</b>                    | 0,33                 | 1,00                   |  | 1,52             | <b>15,68</b>      |
| Emissioni di polveri               | 1,00                               | 3,00                           | <b>1,00</b>          | 3,00                   |  | 3,32             | <b>34,32</b>      |
| Emissioni di ammoniaca             | 0,33                               | 1,00                           | 0,33                 | <b>1,00</b>            |  | 1,52             | <b>15,68</b>      |
| <b>Totale</b>                      | <b>6,17</b>                        | <b>15,00</b>                   | <b>6,17</b>          | <b>15,00</b>           |  | <b>9,68</b>      | <b>100,00</b>     |

### Matrice dei confronti a coppie - Comparto ambientale: Clima

| Indicatori                       | Emissioni di anidride carbonica | Emissioni di protossido di azoto | Emissioni di metano |  | Media geometrica | Peso normalizzato |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------|--|------------------|-------------------|
| Emissioni di anidride carbonica  | <b>1,00</b>                     | 4,00                             | 5,00                |  | 5,26             | <b>56,96</b>      |
| Emissioni di protossido di azoto | 0,25                            | <b>1,00</b>                      | 2,00                |  | 2,40             | <b>26,05</b>      |
| Emissioni di metano              | 0,20                            | 0,50                             | <b>1,00</b>         |  | 1,57             | <b>16,99</b>      |
| <b>Totale</b>                    | <b>3,95</b>                     | <b>10,50</b>                     | <b>15,50</b>        |  | <b>9,23</b>      | <b>100,00</b>     |

### Matrice dei confronti a coppie - Comparto ambientale: Acqua

| Indicatori                             | Residenti collegati alla rete fognaria | Carico trofico potenziale - Azoto | Carico trofico potenziale - Fosforo | Densità delle discariche attive |  | Media geometrica | Peso normalizzato |
|--|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|------------------|-------------------|
| Residenti collegati alla rete fognaria | <b>1,00</b>                            | 5,00                              | 5,00                                | 3,00                            |  | 5,12             | <b>45,74</b>      |
| Carico trofico potenziale - Azoto      | 0,20                                   | <b>1,00</b>                       | 1,00                                | 0,33                            |  | 1,48             | <b>13,17</b>      |
| Carico trofico potenziale - Fosforo    | 0,20                                   | 1,00                              | <b>1,00</b>                         | 0,33                            |  | 1,48             | <b>13,17</b>      |
| Densità delle discariche attive        | 0,33                                   | 3,00                              | 3,00                                | <b>1,00</b>                     |  | 3,12             | <b>27,91</b>      |
| <b>Totale</b>                          | <b>4,07</b>                            | <b>17,00</b>                      | <b>17,00</b>                        | <b>8,17</b>                     |  | <b>11,20</b>     | <b>100,00</b>     |

### Matrice dei confronti a coppie - Comparto ambientale: Suolo e sottosuolo

| Indicatori                             | Residenti collegati alla rete fognaria | Carico trofico potenziale - Azoto | Carico trofico potenziale - Fosforo | Densità delle discariche attive | Densità delle cave attive |  | Media geometrica | Peso normalizzato |
|--|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--|------------------|-------------------|
| Residenti collegati alla rete fognaria | <b>1,00</b>                            | 5,00                              | 5,00                                | 3,00                            | 5,00                      |  | 5,07             | <b>40,88</b>      |
| Carico trofico potenziale - Azoto      | 0,20                                   | <b>1,00</b>                       | 1,00                                | 0,33                            | 1,00                      |  | 1,42             | <b>11,44</b>      |
| Carico trofico potenziale - Fosforo    | 0,20                                   | 1,00                              | <b>1,00</b>                         | 0,33                            | 1,00                      |  | 1,42             | <b>11,44</b>      |
| Densità delle discariche attive        | 0,33                                   | 3,00                              | 3,00                                | <b>1,00</b>                     | 3,00                      |  | 3,07             | <b>24,79</b>      |
| Densità delle cave attive              | 0,20                                   | 1,00                              | 1,00                                | 0,33                            | <b>1,00</b>               |  | 1,42             | <b>11,44</b>      |
| <b>Totale</b>                          | <b>4,10</b>                            | <b>17,50</b>                      | <b>17,50</b>                        | <b>8,25</b>                     | <b>17,50</b>              |  | <b>12,40</b>     | <b>100,00</b>     |

### Matrice dei confronti a coppie - Comparto ambientale: Flora e fauna

| Indicatori                          | Incidenza superficie di escavazione | Incidenza superficie edificata | Incidenza SAU | Incidenza superficie boscata | Sviluppo rete stradale | Pressione venatoria |  | Media geometrica | Peso normalizzato |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------|------------------------------|------------------------|---------------------|--|------------------|-------------------|
| Incidenza superficie di escavazione | <b>1,00</b>                         | 0,20                           | 0,20          | 0,14                         | 0,33                   | 0,50                |  | 1,08             | <b>5,73</b>       |
| Incidenza superficie edificata      | 5,00                                | <b>1,00</b>                    | 1,00          | 0,33                         | 3,00                   | 4,00                |  | 3,90             | <b>20,71</b>      |
| Incidenza SAU                       | 5,00                                | 1,00                           | <b>1,00</b>   | 0,33                         | 3,00                   | 4,00                |  | 3,90             | <b>20,71</b>      |
| Incidenza superficie boscata        | 7,00                                | 3,00                           | 3,00          | <b>1,00</b>                  | 5,00                   | 6,00                |  | 6,08             | <b>32,31</b>      |
| Sviluppo rete stradale              | 3,00                                | 0,33                           | 0,33          | 0,20                         | <b>1,00</b>            | 2,00                |  | 2,25             | <b>11,97</b>      |
| Pressione venatoria                 | 2,00                                | 0,25                           | 0,25          | 0,17                         | 0,50                   | <b>1,00</b>         |  | 1,61             | <b>8,57</b>       |
| <b>Totale</b>                       | <b>29,00</b>                        | <b>7,78</b>                    | <b>7,78</b>   | <b>3,68</b>                  | <b>15,83</b>           | <b>21,50</b>        |  | <b>18,83</b>     | <b>100,00</b>     |



## Matrice dei confronti a coppie - Comparto ambientale: Biodiversità e zone protette

| Indicatori                                  | Incidenza aree a parco | Incidenza zone Natura 2000 | Incidenza aree protette di interesse locale | Incidenza superficie edificata | Media geometrica | Peso normalizzato |
|---|------------------------|----------------------------|---|--------------------------------|------------------|-------------------|
| Incidenza aree a parco                      | <b>1,00</b>            | 1,00                       | 2,00  | 3,00                           | 2,60             | <b>37,94</b>      |
| Incidenza zone Natura 2000                  | 1,00                   | <b>1,00</b>                | 2,00  | 3,00                           | 2,60             | <b>37,94</b>      |
| Incidenza aree protette di interesse locale | 0,50                   | 0,50                       | <b>1,00</b>                                 | 2,00                           | 1,65             | <b>24,11</b>      |
| Incidenza superficie edificata              | 0,33                   | 0,33                       | 0,50  | <b>1,00</b>                    | 0,00             | <b>0,00</b>       |
| <b>Totale</b>                               | <b>7,50</b>            | <b>7,50</b>                | <b>12,50</b>                                | <b>23,00</b>                   | <b>6,84</b>      | <b>100,00</b>     |

## Matrice dei confronti a coppie - Comparto ambientale: Paesaggio e territorio

| Indicatori                          | Densità delle discariche attive | Densità delle cave attive | Sviluppo della rete di elettrodotti | Incidenza superficie edificata | Incidenza della SAU | Incidenza della superficie boscata | Densità degli allevamenti | Incidenza della rete stradale | Sviluppo rete ferroviaria | Sviluppo dei percorsi ciclabili | Media geometrica | Peso normalizzato |
|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------|-------------------|
| Densità delle discariche attive     | <b>1,00</b>                     | 1,00                      | 3,00                                | 0,33                           | 1,00                | 0,33                               | 3,00                      | 3,00                          | 3,00                      | 4,00                            | 2,71             | <b>11,30</b>      |
| Densità delle cave attive           | 1,00                            | <b>1,00</b>               | 3,00                                | 0,33                           | 1,00                | 0,33                               | 3,00                      | 3,00                          | 3,00                      | 4,00                            | 2,71             | <b>11,30</b>      |
| Sviluppo della rete di elettrodotti | 0,33                            | 0,33                      | <b>1,00</b>                         | 0,20                           | 0,33                | 0,20                               | 1,00                      | 1,00                          | 1,00                      | 2,00                            | 1,34             | <b>5,60</b>       |
| Incidenza superficie edificata      | 3,00                            | 3,00                      | 5,00                                | <b>1,00</b>                    | 3,00                | 1,00                               | 5,00                      | 5,00                          | 5,00                      | 6,00                            | 4,78             | <b>19,96</b>      |
| Incidenza della SAU                 | 1,00                            | 1,00                      | 3,00                                | 0,33                           | <b>1,00</b>         | 0,33                               | 3,00                      | 3,00                          | 3,00                      | 4,00                            | 2,71             | <b>11,30</b>      |
| Incidenza della superficie boscata  | 3,00                            | 3,00                      | 5,00                                | 1,00                           | 3,00                | <b>1,00</b>                        | 5,00                      | 5,00                          | 5,00                      | 6,00                            | 4,78             | <b>19,96</b>      |
| Densità degli allevamenti           | 0,33                            | 0,33                      | 1,00                                | 0,20                           | 0,33                | 0,20                               | <b>1,00</b>               | 1,00                          | 1,00                      | 2,00                            | 1,34             | <b>5,60</b>       |
| Incidenza della rete stradale       | 0,33                            | 0,33                      | 1,00                                | 0,20                           | 0,33                | 0,20                               | 1,00                      | <b>1,00</b>                   | 1,00                      | 2,00                            | 1,34             | <b>5,60</b>       |
| Sviluppo rete ferroviaria           | 0,33                            | 0,33                      | 1,00                                | 0,20                           | 0,33                | 0,20                               | 1,00                      | 1,00                          | <b>1,00</b>               | 2,00                            | 1,34             | <b>5,60</b>       |
| Sviluppo dei percorsi ciclabili     | 0,25                            | 0,25                      | 0,50                                | 0,17                           | 0,25                | 0,17                               | 0,50                      | 0,50                          | 0,50                      | <b>1,00</b>                     | 0,91             | <b>3,79</b>       |
| <b>Totale</b>                       | <b>11,92</b>                    | <b>11,92</b>              | <b>25,50</b>                        | <b>4,97</b>                    | <b>11,92</b>        | <b>4,97</b>                        | <b>25,50</b>              | <b>25,50</b>                  | <b>25,50</b>              | <b>35,67</b>                    | <b>23,95</b>     | <b>100,00</b>     |



## Matrice dei confronti a coppie - Comparto ambientale: Patrimonio culturale

| Indicatori                   | Incidenza dei centri storici | Giardini e parchi storici |  | Media geometrica | Peso normalizzato |
|------------------------------|------------------------------|---------------------------|--|------------------|-------------------|
| Incidenza dei centri storici | <b>1,00</b>                  | 0,33                      |  | 1,74             | <b>32,34</b>      |
| Giardini e parchi storici    | 3,00                         | <b>1,00</b>               |  | 3,64             | <b>67,66</b>      |
| <b>Totale</b>                | <b>12,00</b>                 | <b>5,33</b>               |  | <b>5,39</b>      | <b>100,00</b>     |

## Matrice dei confronti a coppie - Comparto ambientale: Popolazione e salute umana

| Indicatori                                      | Densità della popolazione | Occupati nell'agricoltura | Occupati nell'industria | Occupati nel terziario | Reddito dell'agricoltura | Reddito dell'industria | Reddito del terziario | Popolazione esposta (soglia 0.2 mT) | Densità dei ripetitori per comunicazioni | Emissioni di monossido di carbonio | Emissioni di biossido di azoto | Emissioni di polveri | Emissioni di ammoniaca | Livelli sonori rete stradale - diurno | Livelli sonori rete stradale - notturno | Rete stradale con emissioni oltre 67 dBA diurni | Rete ferroviaria con emissioni oltre 65 dBA | Incidenza delle coltivazioni biologiche | Media geometrica | Peso normalizzato |
|---|---------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|------------------------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------------|---|---|---|---|------------------|-------------------|
| Densità della popolazione                       | <b>1,00</b>               | 3,00                      | 3,00                    | 3,00                   | 6,00                     | 5,00                   | 5,00                  | 6,00                                | 6,00                                     | 5,00                               | 7,00                           | 5,00                 | 7,00                   | 3,00                                  | 3,00                                    | 3,00  | 4,00  | 7,00                                    | 4,15             | <b>17,56</b>      |
| Occupati nell'agricoltura                       | 0,33                      | <b>1,00</b>               | 1,00                    | 1,00                   | 4,00                     | 3,00                   | 3,00                  | 4,00                                | 4,00                                     | 3,00                               | 5,00                           | 3,00                 | 5,00                   | 1,00                                  | 1,00                                    | 1,00  | 2,00  | 5,00                                    | 2,06             | <b>8,70</b>       |
| Occupati nell'industria                         | 0,33                      | 1,00                      | <b>1,00</b>             | 1,00                   | 4,00                     | 3,00                   | 3,00                  | 4,00                                | 4,00                                     | 3,00                               | 5,00                           | 3,00                 | 5,00                   | 1,00                                  | 1,00                                    | 1,00  | 2,00  | 5,00                                    | 2,06             | <b>8,70</b>       |
| Occupati nel terziario                          | 0,33                      | 1,00                      | 1,00                    | <b>1,00</b>            | 4,00                     | 3,00                   | 3,00                  | 4,00                                | 4,00                                     | 3,00                               | 5,00                           | 3,00                 | 5,00                   | 1,00                                  | 1,00                                    | 1,00  | 2,00  | 5,00                                    | 2,06             | <b>8,70</b>       |
| Reddito dell'agricoltura                        | 0,17                      | 0,25                      | 0,25                    | 0,25                   | <b>1,00</b>              | 0,50                   | 0,50                  | 1,00                                | 1,00                                     | 0,50                               | 2,00                           | 0,50                 | 2,00                   | 0,25                                  | 0,25                                    | 0,25  | 0,33  | 2,00                                    | 0,52             | <b>2,18</b>       |
| Reddito dell'industria                          | 0,20                      | 0,33                      | 0,33                    | 0,33                   | 2,00                     | <b>1,00</b>            | 1,00                  | 2,00                                | 2,00                                     | 1,00                               | 3,00                           | 1,00                 | 3,00                   | 0,33                                  | 0,33                                    | 0,33  | 0,50  | 3,00                                    | 0,82             | <b>3,48</b>       |
| Reddito del terziario                           | 0,20                      | 0,33                      | 0,33                    | 0,33                   | 2,00                     | 1,00                   | <b>1,00</b>           | 2,00                                | 2,00                                     | 1,00                               | 3,00                           | 1,00                 | 3,00                   | 0,33                                  | 0,33                                    | 0,33  | 0,50  | 3,00                                    | 0,82             | <b>3,48</b>       |
| Popolazione esposta (soglia 0.2 mT)             | 0,17                      | 0,25                      | 0,25                    | 0,25                   | 1,00                     | 0,50                   | 0,50                  | <b>1,00</b>                         | 1,00                                     | 0,50                               | 2,00                           | 0,50                 | 2,00                   | 0,25                                  | 0,25                                    | 0,25  | 0,33  | 2,00                                    | 0,52             | <b>2,18</b>       |
| Densità dei ripetitori per comunicazioni        | 0,17                      | 0,25                      | 0,25                    | 0,25                   | 1,00                     | 0,50                   | 0,50                  | 1,00                                | <b>1,00</b>                              | 0,50                               | 2,00                           | 0,50                 | 2,00                   | 0,25                                  | 0,25                                    | 0,25  | 0,33  | 2,00                                    | 0,52             | <b>2,18</b>       |
| Emissioni di monossido di carbonio              | 0,20                      | 0,33                      | 0,33                    | 0,33                   | 2,00                     | 1,00                   | 1,00                  | 2,00                                | 2,00                                     | <b>1,00</b>                        | 3,00                           | 1,00                 | 3,00                   | 0,33                                  | 0,33                                    | 0,33  | 0,50  | 3,00                                    | 0,82             | <b>3,48</b>       |
| Emissioni di biossido di azoto                  | 0,14                      | 0,20                      | 0,20                    | 0,20                   | 0,50                     | 0,33                   | 0,33                  | 0,50                                | 0,50                                     | 0,33                               | <b>1,00</b>                    | 0,33                 | 1,00                   | 0,20                                  | 0,20                                    | 0,20  | 0,25  | 1,00                                    | 0,34             | <b>1,43</b>       |
| Emissioni di polveri                            | 0,20                      | 0,33                      | 0,33                    | 0,33                   | 2,00                     | 1,00                   | 1,00                  | 2,00                                | 2,00                                     | 1,00                               | 3,00                           | <b>1,00</b>          | 3,00                   | 0,33                                  | 0,33                                    | 0,33  | 0,50  | 3,00                                    | 0,82             | <b>3,48</b>       |
| Emissioni di ammoniaca                          | 0,14                      | 0,20                      | 0,20                    | 0,20                   | 0,50                     | 0,33                   | 0,33                  | 0,50                                | 0,50                                     | 0,33                               | 1,00                           | 0,33                 | <b>1,00</b>            | 0,20                                  | 0,20                                    | 0,20  | 0,25  | 1,00                                    | 0,34             | <b>1,43</b>       |
| Livelli sonori rete stradale - diurno           | 0,33                      | 1,00                      | 1,00                    | 1,00                   | 4,00                     | 3,00                   | 3,00                  | 4,00                                | 4,00                                     | 3,00                               | 5,00                           | 3,00                 | 5,00                   | <b>1,00</b>                           | 1,00                                    | 1,00  | 2,00  | 5,00                                    | 2,06             | <b>8,70</b>       |
| Livelli sonori rete stradale - notturno         | 0,33                      | 1,00                      | 1,00                    | 1,00                   | 4,00                     | 3,00                   | 3,00                  | 4,00                                | 4,00                                     | 3,00                               | 5,00                           | 3,00                 | 5,00                   | 1,00                                  | <b>1,00</b>                             | 1,00  | 2,00  | 5,00                                    | 2,06             | <b>8,70</b>       |
| Rete stradale con emissioni oltre 67 dBA diurni | 0,33                      | 1,00                      | 1,00                    | 1,00                   | 4,00                     | 3,00                   | 3,00                  | 4,00                                | 4,00                                     | 3,00                               | 5,00                           | 3,00                 | 5,00                   | 1,00                                  | 1,00                                    | <b>1,00</b>                                     | 2,00  | 5,00                                    | 2,06             | <b>8,70</b>       |
| Rete ferroviaria con emissioni oltre 65 dBA     | 0,25                      | 0,50                      | 0,50                    | 0,50                   | 3,00                     | 2,00                   | 2,00                  | 3,00                                | 3,00                                     | 2,00                               | 4,00                           | 2,00                 | 4,00                   | 0,50                                  | 0,50                                    | 0,50  | <b>1,00</b>                                 | 4,00                                    | 1,30             | <b>5,49</b>       |
| Incidenza delle coltivazioni biologiche         | 0,14                      | 0,20                      | 0,20                    | 0,20                   | 0,50                     | 0,33                   | 0,33                  | 0,50                                | 0,50                                     | 0,33                               | 1,00                           | 0,33                 | 1,00                   | 0,20                                  | 0,20                                    | 0,20  | 0,25  | <b>1,00</b>                             | 0,34             | <b>1,43</b>       |
| <b>Totale</b>                                   | <b>4,98</b>               | <b>12,18</b>              | <b>12,18</b>            | <b>12,18</b>           | <b>45,50</b>             | <b>31,50</b>           | <b>31,50</b>          | <b>45,50</b>                        | <b>45,50</b>                             | <b>31,50</b>                       | <b>62,00</b>                   | <b>31,50</b>         | <b>62,00</b>           | <b>12,18</b>                          | <b>12,18</b>                            | <b>12,18</b>                                    | <b>20,75</b>                                | <b>62,00</b>                            | <b>23,64</b>     | <b>100,00</b>     |

**Matrice dei confronti a coppie - Comparto ambientale: Beni materiali e risorse**

| Indicatori                       | Produzione di rifiuti urbani | Raccolta differenziata | Produzione di rifiuti speciali | Consumi elettrici in agricoltura | Consumi elettrici nell'industria | Consumi elettrici nel terziario | Consumi elettrici per residente | Consumi idrici per residente | Consumi di gas metano |  | Media geometrica | Peso normalizzato |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------|--|------------------|-------------------|
| Produzione di rifiuti urbani     | <b>1,00</b>                  | 1,00                   | 6,00                           | 5,00                             | 5,00                             | 5,00                            | 5,00                            | 1,00                         | 1,00                  |  | 3,87             | <b>19,75</b>      |
| Raccolta differenziata           | 1,00                         | <b>1,00</b>            | 6,00                           | 5,00                             | 5,00                             | 5,00                            | 5,00                            | 1,00                         | 1,00                  |  | 3,87             | <b>19,75</b>      |
| Consumi elettrici in agricoltura | 0,20                         | 0,20                   | 2,00                           | <b>1,00</b>                      | 1,00                             | 1,00                            | 1,00                            | 0,20                         | 0,20                  |  | 1,03             | <b>5,25</b>       |
| Consumi elettrici nell'industria | 0,20                         | 0,20                   | 2,00                           | 1,00                             | <b>1,00</b>                      | 1,00                            | 1,00                            | 0,20                         | 0,20                  |  | 1,03             | <b>5,25</b>       |
| Consumi elettrici nel terziario  | 0,20                         | 0,20                   | 2,00                           | 1,00                             | 1,00                             | <b>1,00</b>                     | 1,00                            | 0,20                         | 0,20                  |  | 1,03             | <b>5,25</b>       |
| Consumi elettrici per residente  | 0,20                         | 0,20                   | 2,00                           | 1,00                             | 1,00                             | 1,00                            | <b>1,00</b>                     | 0,20                         | 0,20                  |  | 1,03             | <b>5,25</b>       |
| Consumi idrici per residente     | 1,00                         | 1,00                   | 6,00                           | 5,00                             | 5,00                             | 5,00                            | 5,00                            | <b>1,00</b>                  | 1,00                  |  | 3,87             | <b>19,75</b>      |
| Consumi di gas metano            | 1,00                         | 1,00                   | 6,00                           | 5,00                             | 5,00                             | 5,00                            | 5,00                            | 1,00                         | <b>1,00</b>           |  | 3,87             | <b>19,75</b>      |
| <b>Totale</b>                    | <b>6,47</b>                  | <b>6,47</b>            | <b>42,00</b>                   | <b>29,00</b>                     | <b>29,00</b>                     | <b>29,00</b>                    | <b>29,00</b>                    | <b>6,47</b>                  | <b>6,47</b>           |  | <b>19,59</b>     | <b>100,00</b>     |

### 3.2 Calcolo punteggi Stato Attuale

Nelle fasi precedenti sono stati determinati il punteggio degli indicatori per ciascuna ATO e il peso dei fattori (comparto ambientale) e il peso degli indicatori. A questo punto è possibile trovare il “punteggio pesato” per ciascun ATO.

L'esame di dettaglio circa il comportamento dei singoli indicatori può essere effettuato mediante la consultazione delle tabelle di riepilogo.

Di seguito si riportano le tabelle con il calcolo del punteggio finale per ATO e il riepilogo finale dei punteggi allo stato attuale.

(ATO 17) Gli impatti maggiori risultano a carico della flora e della fauna, del territorio e del paesaggio e quindi più in generale a carico della biodiversità complessiva. Gli effetti sono determinati da impatti diretti e indiretti generati dall'urbanizzazione e dalle infrastrutture che provocano una elevata frammentazione ambientale con conseguente riduzione della superficie boscata e di aree potenzialmente vocate per la fauna..

Per l'ATO 18 e 24 del Capoluogo gli impatti maggiori derivano dall'urbanizzazione e dalle infrastrutture. A ciò si associa la mancanza di zone protette o di ricostruzione ambientale. L'elevata frammentazione ambientale che ne consegue determina un ridotto valore del paesaggio. Molto carente in questa ATO la disponibilità di vie verdi e ciclabili.

Per l'ATO 23 e 24 di Onara si rilevano criticità molto simili alle ATO precedenti. In particolare si segnala l'eccessivo sviluppo della rete viaria che comporta una elevata frammentazione del territorio in una zona caratterizzata più delle altre da elementi naturalistici di elevato pregio.



## ATO n. 17 - Produttivo - Zona Ovest

| Tema                         | Peso dei fattori (%)             | Peso degli indicatori (%) | Indicatori di stato/impatto                                      | Unità di misura | Valore                       | Punteggio      | Punteggio pesato (%) | Punteggio tema |   |      |      |
|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|--|-----------------|------------------------------|----------------|----------------------|----------------|---|------|------|
| Aria                         | 8,88                             | 34,32                     | Emissioni di monossido di carbonio                               | (mg/mc)         | 1,86                         | 3              | 0,91                 | 1,38           |   |      |      |
|                              |                                  | 15,68                     | Emissioni di biossido di azoto                                   | (µg/mc)         | 159                          | 1              | 0,14                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 34,32                     | Emissioni di polveri   | (µg/mc)         | 20                           | 2              | 0,61                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 15,68                     | Emissioni di ammoniaca   | (Kg/anno/Kmq)   | 12,698                       | -2             | -0,28                |                |   |      |      |
| Clima                        | 8,88                             | 56,96                     | Emissioni di anidride carbonica                                  | (Kg/anno/Kmq)   | 2.989,247                    | 0              | 0,00                 | -0,15          |   |      |      |
|                              |                                  | 26,05                     | Emissioni di protossido di azoto                                 | (Kg/anno/Kmq)   | 771                          | 0              | 0,00                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 16,99                     | Emissioni di metano  | (Kg/anno/Kmq)   | 8,459                        | -1             | -0,15                |                |   |      |      |
| Acqua                        | 8,88                             | 45,74                     | Residenti collegati alla rete di fognatura                       | (%)             | 64,61                        | 0              | 0,00                 | 1,12           |   |      |      |
|                              |                                  | 13,17                     | Carico trofico potenziale - Azoto                                | (ton/anno/Kmq)  | 31,36                        | -1             | -0,12                |                |   |      |      |
|                              |                                  | 13,17                     | Carico trofico potenziale - Fosforo                              | (ton/anno/Kmq)  | 10,25                        | 0              | 0,00                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 27,91                     | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)        | 0,00                         | 5              | 1,24                 |                |   |      |      |
| Suolo e sottosuolo           | 5,44                             | 40,88                     | Residenti collegati alla rete di fognatura                       | (%)             | 64,61                        | 0              | 0,00                 | 0,92           |   |      |      |
|                              |                                  | 11,44                     | Carico trofico potenziale - Azoto                                | (ton/anno/Kmq)  | 31,36                        | -1             | -0,06                |                |   |      |      |
|                              |                                  | 11,44                     | Carico trofico potenziale - Fosforo                              | (ton/anno/Kmq)  | 10,25                        | 0              | 0,00                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 24,79                     | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)        | 0,00                         | 5              | 0,67                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 11,44                     | Densità delle cave attive  | (n./Kmq)        | 0,00                         | 5              | 0,31                 |                |   |      |      |
| Flora e fauna                | 14,58                            | 5,73                      | Cave attive (superficie di escavazione/superficie ATO)           | (%)             | 0,00                         | 5              | 0,42                 | -3,85          |   |      |      |
|                              |                                  | 20,71                     | Superficie urbanizzata/superficie ATO                            | (%)             | 86,38                        | -4             | -1,21                |                |   |      |      |
|                              |                                  | 20,71                     | Superficie agricola utilizzata/superficie ATO                    | (%)             | 48,24                        | -1             | -0,30                |                |   |      |      |
|                              |                                  | 32,31                     | Superficie boscata/superficie ATO                                | (%)             | 0,49                         | -5             | -2,35                |                |   |      |      |
|                              |                                  | 11,97                     | Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO          | (Km/Kmq)        | 1,06                         | -3             | -0,52                |                |   |      |      |
|                              |                                  | 8,57                      | Pressione venatoria  | (n./ha)         | 0,02                         | 1              | 0,12                 |                |   |      |      |
| Biodiversità e zone protette | 14,58                            | 37,94                     | Estensione delle aree a parco/superficie ATO                     | (%)             | 0,00                         | -5             | -2,77                | -7,29          |   |      |      |
|                              |                                  | 37,94                     | Estensione delle zone Natura 2000/superficie ATO                 | (%)             | 0,00                         | -5             | -2,77                |                |   |      |      |
|                              |                                  | 24,11                     | Estensione delle aree di ricostruzione ambientale/superficie ATO | (%)             | 0,00                         | -5             | -1,76                |                |   |      |      |
| Paesaggio e territorio       | 3,48                             | 11,30                     | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)        | 0,00                         | 5              | 0,20                 | -0,10          |   |      |      |
|                              |                                  | 11,30                     | Densità delle cave attive  | (n./Kmq)        | 0,00                         | 5              | 0,20                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 5,60                      | Sviluppo della rete di elettrodotti                              | (m/Kmq)         | 0                            | 5              | 0,10                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 19,96                     | Superficie edificata/superficie ATO                              | (%)             | 86,38                        | -4             | -0,28                |                |   |      |      |
|                              |                                  | 11,30                     | Superficie agricola utilizzata/superficie ATO                    | (%)             | 48,24                        | -1             | -0,04                |                |   |      |      |
|                              |                                  | 19,96                     | Superficie boscata/superficie ATO                                | (%)             | 0,49                         | -5             | -0,35                |                |   |      |      |
|                              |                                  | 5,60                      | Densità degli allevamenti  | (n./Kmq)        | 4,79                         | 2              | 0,04                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 5,60                      | Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO          | (Km/Kmq)        | 1,06                         | -3             | -0,06                |                |   |      |      |
|                              |                                  | 5,60                      | Sviluppo della rete ferroviaria/superficie ATO                   | (Km/Kmq)        | 0,00                         | 5              | 0,10                 |                |   |      |      |
| Patrimonio culturale         | 3,48                             | 32,34                     | Superficie dei centri storici/superficie ATO                     | (%)             | 0,00                         | -5             | -0,56                | -1,74          |   |      |      |
|                              |                                  | 67,66                     | Nuclei storici   | (n./Kmq)        | 0,00                         | -5             | -1,18                |                |   |      |      |
| Popolazione e salute umana   | 29,46                            | 17,56                     | Densità della popolazione  | (ab./Kmq)       | 128,99                       | 3              | 1,55                 | 5,47           |   |      |      |
|                              |                                  | 8,70                      | Occupati nell'agricoltura  | (n./Kmq)        | 13,46                        | 0              | 0,00                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 8,70                      | Occupati nell'industria  | (n./Kmq)        | 112,46                       | 1              | 0,26                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 8,70                      | Occupati nel terziario   | (n./Kmq)        | 148,77                       | 1              | 0,26                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 2,18                      | Reddito derivante dalla produzione agricola                      | (€/Kmq)         | 571,126                      | 1              | 0,06                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 3,48                      | Reddito derivante dalla produzione industriale                   | (€/Kmq)         | 5.442,645                    | 1              | 0,10                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 3,48                      | Reddito derivante dall'attività terziaria                        | (€/Kmq)         | 12.246,710                   | 2              | 0,20                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 2,18                      | Elettrodotti. Popolazione esposta (soglia 0.2 microT)            | (%)             | 0                            | 5              | 0,32                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 2,18                      | Ripetitori per comunicazioni                                     | (n./Kmq)        | 0,00                         | 5              | 0,32                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 3,48                      | Emissioni di monossido di carbonio                               | (mg/mc)         | 1,86                         | 3              | 0,31                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 1,43                      | Emissioni di biossido di azoto                                   | (µg/mc)         | 159                          | 1              | 0,04                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 3,48                      | Emissioni di polveri   | (µg/mc)         | 20                           | 2              | 0,20                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 1,43                      | Emissioni di ammoniaca   | (Kg/anno/Kmq)   | 12,698                       | -2             | -0,08                |                |   |      |      |
|                              |                                  | 8,70                      | Livelli sonori rete stradale - diurno                            | (dBA)           | 57,80                        | 0              | 0,00                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 8,70                      | Livelli sonori rete stradale - notturno                          | (dBA)           | 52,09                        | 0              | 0,00                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 8,70                      | Rete stradale con emissioni oltre 67 dBA diurni                  | (m/Kmq)         | 0,00                         | 5              | 1,28                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 5,49                      | Rete ferroviaria con emissioni oltre 65 dBA                      | (m/Kmq)         | 0,00                         | 5              | 0,81                 |                |   |      |      |
|                              |                                  | 1,43                      | Superficie destinata ad agricoltura biologica/SAU                | (%)             | 0,34                         | -4             | -0,17                |                |   |      |      |
|                              |                                  | Beni materiali e risorse  | 2,35   | 19,75           | Produzione di rifiuti urbani | (Kg/anno/res.) | 408                  |                | 0 | 0,00 | 0,18 |
|                              |                                  |                           |  | 19,75           | Raccolta differenziata       | (Kg/anno/res.) | 254                  |                | 0 | 0,00 |      |
| 5,25                         | Consumi elettrici in agricoltura |                           |  | (kWh/anno/Kmq)  | 16,205                       | 2              | 0,02                 |                |   |      |      |
| 5,25                         | Consumi elettrici nell'industria |                           |  | (kWh/anno/Kmq)  | 1.965,177                    | -1             | -0,01                |                |   |      |      |
| 5,25                         | Consumi elettrici nel terziario  |                           |  | (kWh/anno/Kmq)  | 828,749                      | -1             | -0,01                |                |   |      |      |
| 5,25                         | Consumi elettrici domestici      |                           |  | (kWh/anno/Kmq)  | 149,971                      | 3              | 0,04                 |                |   |      |      |
| 19,75                        | Consumi idrici per residente     |                           |  | (l/giorno)      | 463                          | -1             | -0,05                |                |   |      |      |
| 19,75                        | Consumi di gas metano            |                           |  | (mc/anno/Kmq)   | 72,278                       | 4              | 0,19                 |                |   |      |      |

Totale punteggio ATO -4,05



## ATO n. 18 - Residenziale - Capoluogo

| Tema                         | Peso dei fattori (%) | Peso degli indicatori (%) | Indicatori di stato/impatto                                      | Unità di misura | Valore     | Punteggio | Punteggio pesato (%) | Punteggio tema |
|------------------------------|----------------------|---------------------------|--|-----------------|------------|-----------|----------------------|----------------|
| Aria                         | 8,88                 | 34,32                     | Emissioni di monossido di carbonio                               | (mg/mc)         | 3,67       | 2         | 0,61                 | 0,22           |
|                              |                      | 15,68                     | Emissioni di biossido di azoto                                   | (µg/mc)         | 242        | -3        | -0,42                |                |
|                              |                      | 34,32                     | Emissioni di polveri   | (µg/mc)         | 31         | 1         | 0,30                 |                |
|                              |                      | 15,68                     | Emissioni di ammoniaca   | (Kg/anno/Kmq)   | 14.019     | -2        | -0,28                |                |
| Clima                        | 8,88                 | 56,96                     | Emissioni di anidride carbonica                                  | (Kg/anno/Kmq)   | 5.452.158  | -2        | -1,01                | -1,16          |
|                              |                      | 26,05                     | Emissioni di protossido di azoto                                 | (Kg/anno/Kmq)   | 868        | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 16,99                     | Emissioni di metano  | (Kg/anno/Kmq)   | 9.453      | -1        | -0,15                |                |
| Acqua                        | 8,88                 | 45,74                     | Residenti collegati alla rete di fognatura                       | (%)             | 89,61      | 1         | 0,41                 | 1,41           |
|                              |                      | 13,17                     | Carico trofico potenziale - Azoto                                | (ton/anno/Kmq)  | 43,50      | -1        | -0,12                |                |
|                              |                      | 13,17                     | Carico trofico potenziale - Fosforo                              | (ton/anno/Kmq)  | 12,52      | -1        | -0,12                |                |
|                              |                      | 27,91                     | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)        | 0,00       | 5         | 1,24                 |                |
| Suolo e sottosuolo           | 5,44                 | 40,88                     | Residenti collegati alla rete di fognatura                       | (%)             | 89,61      | 1         | 0,22                 | 1,08           |
|                              |                      | 11,44                     | Carico trofico potenziale - Azoto                                | (ton/anno/Kmq)  | 43,50      | -1        | -0,06                |                |
|                              |                      | 11,44                     | Carico trofico potenziale - Fosforo                              | (ton/anno/Kmq)  | 12,52      | -1        | -0,06                |                |
|                              |                      | 24,79                     | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)        | 0,00       | 5         | 0,67                 |                |
|                              |                      | 11,44                     | Densità delle cave attive  | (n./Kmq)        | 0,00       | 5         | 0,31                 |                |
| Flora e fauna                | 14,58                | 5,73                      | Cave attive (superficie di escavazione/superficie ATO)           | (%)             | 0,00       | 5         | 0,42                 | -2,80          |
|                              |                      | 20,71                     | Superficie urbanizzata/superficie ATO                            | (%)             | 37,85      | -3        | -0,91                |                |
|                              |                      | 20,71                     | Superficie agricola utilizzata/superficie ATO                    | (%)             | 54,28      | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 32,31                     | Superficie boscata/superficie ATO                                | (%)             | 1,92       | -3        | -1,41                |                |
|                              |                      | 11,97                     | Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO          | (Km/Kmq)        | 1,36       | -3        | -0,52                |                |
|                              |                      | 8,57                      | Pressione venatoria  | (n./ha)         | 0,11       | -3        | -0,37                |                |
| Biodiversità e zone protette | 14,58                | 37,94                     | Estensione delle aree a parco/superficie ATO                     | (%)             | 0,00       | -5        | -2,77                | -7,29          |
|                              |                      | 37,94                     | Estensione delle zone Natura 2000/superficie ATO                 | (%)             | 0,00       | -5        | -2,77                |                |
|                              |                      | 24,11                     | Estensione delle aree di ricostruzione ambientale/superficie ATO | (%)             | 0,00       | -5        | -1,76                |                |
| Paesaggio e territorio       | 3,48                 | 11,30                     | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)        | 0,00       | 5         | 0,20                 | -0,01          |
|                              |                      | 11,30                     | Densità delle cave attive  | (n./Kmq)        | 0,00       | 5         | 0,20                 |                |
|                              |                      | 5,60                      | Sviluppo della rete di elettrodotti                              | (m/Kmq)         | 0          | 5         | 0,10                 |                |
|                              |                      | 19,96                     | Superficie edificata/superficie ATO                              | (%)             | 37,85      | -3        | -0,21                |                |
|                              |                      | 11,30                     | Superficie agricola utilizzata/superficie ATO                    | (%)             | 54,28      | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 19,96                     | Superficie boscata/superficie ATO                                | (%)             | 1,92       | -3        | -0,21                |                |
|                              |                      | 5,60                      | Densità degli allevamenti  | (n./Kmq)        | 5,39       | 2         | 0,04                 |                |
|                              |                      | 5,60                      | Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO          | (Km/Kmq)        | 1,36       | -3        | -0,06                |                |
|                              |                      | 5,60                      | Sviluppo della rete ferroviaria/superficie ATO                   | (Km/Kmq)        | 0,52       | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 3,79                      | Sviluppo dei percorsi ciclabili                                  | (m/Kmq)         | 22,24      | -5        | -0,07                |                |
| Patrimonio culturale         | 3,48                 | 32,34                     | Superficie dei centri storici/superficie ATO                     | (%)             | 2,35       | 2         | 0,23                 | 1,17           |
|                              |                      | 67,66                     | Nuclei storici   | (n./Kmq)        | 1,50       | 4         | 0,94                 |                |
| Popolazione e salute umana   | 29,46                | 17,56                     | Densità della popolazione  | (ab./Kmq)       | 1.193,83   | -2        | -1,03                | 3,10           |
|                              |                      | 8,70                      | Occupati nell'agricoltura  | (n./Kmq)        | 14,99      | 1         | 0,26                 |                |
|                              |                      | 8,70                      | Occupati nell'industria  | (n./Kmq)        | 174,01     | 2         | 0,51                 |                |
|                              |                      | 8,70                      | Occupati nel terziario   | (n./Kmq)        | 237,68     | 2         | 0,51                 |                |
|                              |                      | 2,18                      | Reddito derivante dalla produzione agricola                      | (€/Kmq)         | 642.737    | 2         | 0,13                 |                |
|                              |                      | 3,48                      | Reddito derivante dalla produzione industriale                   | (€/Kmq)         | 8.421.438  | 2         | 0,20                 |                |
|                              |                      | 3,48                      | Reddito derivante dall'attività terziaria                        | (€/Kmq)         | 19.565.468 | 3         | 0,31                 |                |
|                              |                      | 2,18                      | Elettrodotti. Popolazione esposta (soglia 0.2 microT)            | (%)             | 0          | 5         | 0,32                 |                |
|                              |                      | 2,18                      | Ripetitori per comunicazioni                                     | (n./Kmq)        | 0,75       | -2        | -0,13                |                |
|                              |                      | 3,48                      | Emissioni di monossido di carbonio                               | (mg/mc)         | 3,67       | 2         | 0,20                 |                |
|                              |                      | 1,43                      | Emissioni di biossido di azoto                                   | (µg/mc)         | 242        | -3        | -0,13                |                |
|                              |                      | 3,48                      | Emissioni di polveri   | (µg/mc)         | 31         | 1         | 0,10                 |                |
|                              |                      | 1,43                      | Emissioni di ammoniaca   | (Kg/anno/Kmq)   | 14.019     | -2        | -0,08                |                |
|                              |                      | 8,70                      | Livelli sonori rete stradale - diurno                            | (dBA)           | 66,49      | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 8,70                      | Livelli sonori rete stradale - notturno                          | (dBA)           | 60,61      | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 8,70                      | Rete stradale con emissioni oltre 67 dBA diurni                  | (m/Kmq)         | 0,00       | 5         | 1,28                 |                |
|                              |                      | 5,49                      | Rete ferroviaria con emissioni oltre 65 dBA                      | (m/Kmq)         | 0,00       | 5         | 0,81                 |                |
|                              |                      | 1,43                      | Superficie destinata ad agricoltura biologica/SAU                | (%)             | 0,34       | -4        | -0,17                |                |
| Beni materiali e risorse     | 2,35                 | 19,75                     | Produzione di rifiuti urbani                                     | (Kg/anno/res.)  | 408        | 0         | 0,00                 | -0,02          |
|                              |                      | 19,75                     | Raccolta differenziata   | (Kg/anno/res.)  | 254        | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 5,25                      | Consumi elettrici in agricoltura                                 | (kWh/anno/Kmq)  | 18.053     | 2         | 0,02                 |                |
|                              |                      | 5,25                      | Consumi elettrici nell'industria                                 | (kWh/anno/Kmq)  | 3.040.730  | -2        | -0,02                |                |
|                              |                      | 5,25                      | Consumi elettrici nel terziario                                  | (kWh/anno/Kmq)  | 1.324.018  | -2        | -0,02                |                |
|                              |                      | 5,25                      | Consumi elettrici domestici                                      | (kWh/anno/Kmq)  | 1.388.046  | -3        | -0,04                |                |
|                              |                      | 19,75                     | Consumi idrici per residente                                     | (l/giorno)      | 154        | 2         | 0,09                 |                |
|                              |                      | 19,75                     | Consumi di gas metano  | (mc/anno/Kmq)   | 668.965    | -1        | -0,05                |                |

Totale punteggio ATO

-4,30



## ATO n. 23 - Ambientale - Palude di Onara

| Tema                         | Peso dei fattori (%) | Peso degli indicatori (%) | Indicatori di stato/impatto                                      | Unità di misura | Valore    | Punteggio | Punteggio pesato (%) | Punteggio tema |
|------------------------------|----------------------|---------------------------|--|-----------------|-----------|-----------|----------------------|----------------|
| Aria                         | 8,88                 | 34,32                     | Emissioni di monossido di carbonio                               | (mg/mc)         | 1,63      | 4         | 1,22                 | 1,85           |
|                              |                      | 15,68                     | Emissioni di biossido di azoto                                   | (µg/mc)         | 114       | 1         | 0,14                 |                |
|                              |                      | 34,32                     | Emissioni di polveri   | (µg/mc)         | 15        | 3         | 0,91                 |                |
|                              |                      | 15,68                     | Emissioni di ammoniaca   | (Kg/anno/Kmq)   | 19,041    | -3        | -0,42                |                |
| Clima                        | 8,88                 | 56,96                     | Emissioni di anidride carbonica                                  | (Kg/anno/Kmq)   | 1.350.616 | 2         | 1,01                 | 0,48           |
|                              |                      | 26,05                     | Emissioni di protossido di azoto                                 | (Kg/anno/Kmq)   | 1,182     | -1        | -0,23                |                |
|                              |                      | 16,99                     | Emissioni di metano  | (Kg/anno/Kmq)   | 12,860    | -2        | -0,30                |                |
| Acqua                        | 8,88                 | 45,74                     | Residenti collegati alla rete di fognatura                       | (%)             | 9,61      | -4        | -1,62                | -0,62          |
|                              |                      | 13,17                     | Carico trofico potenziale - Azoto                                | (ton/anno/Kmq)  | 34,36     | -1        | -0,12                |                |
|                              |                      | 13,17                     | Carico trofico potenziale - Fosforo                              | (ton/anno/Kmq)  | 14,23     | -1        | -0,12                |                |
|                              |                      | 27,91                     | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)        | 0,00      | 5         | 1,24                 |                |
| Suolo e sottosuolo           | 5,44                 | 40,88                     | Residenti collegati alla rete di fognatura                       | (%)             | 9,61      | -4        | -0,89                | -0,03          |
|                              |                      | 11,44                     | Carico trofico potenziale - Azoto                                | (ton/anno/Kmq)  | 34,36     | -1        | -0,06                |                |
|                              |                      | 11,44                     | Carico trofico potenziale - Fosforo                              | (ton/anno/Kmq)  | 14,23     | -1        | -0,06                |                |
|                              |                      | 24,79                     | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)        | 0,00      | 5         | 0,67                 |                |
|                              |                      | 11,44                     | Densità delle cave attive  | (n./Kmq)        | 0,00      | 5         | 0,31                 |                |
| Flora e fauna                | 14,58                | 5,73                      | Cave attive (superficie di escavazione/superficie ATO)           | (%)             | 0,00      | 5         | 0,42                 | -0,78          |
|                              |                      | 20,71                     | Superficie urbanizzata/superficie ATO                            | (%)             | 11,96     | -1        | -0,30                |                |
|                              |                      | 20,71                     | Superficie agricola utilizzata/superficie ATO                    | (%)             | 73,91     | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 32,31                     | Superficie boscata/superficie ATO                                | (%)             | 10,59     | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 11,97                     | Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO          | (Km/Kmq)        | 1,05      | -3        | -0,52                |                |
|                              |                      | 8,57                      | Pressione venatoria  | (n./ha)         | 0,16      | -3        | -0,37                |                |
| Biodiversità e zone protette | 14,58                | 37,94                     | Estensione delle aree a parco/superficie ATO                     | (%)             | 54,75     | 3         | 1,66                 | -1,76          |
|                              |                      | 37,94                     | Estensione delle zone Natura 2000/superficie ATO                 | (%)             | 8,82      | -3        | -1,66                |                |
|                              |                      | 24,11                     | Estensione delle aree di ricostruzione ambientale/superficie ATO | (%)             | 0,00      | -5        | -1,76                |                |
| Paesaggio e territorio       | 3,48                 | 11,30                     | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)        | 0,00      | 5         | 0,20                 | 0,23           |
|                              |                      | 11,30                     | Densità delle cave attive  | (n./Kmq)        | 0,00      | 5         | 0,20                 |                |
|                              |                      | 5,60                      | Sviluppo della rete di elettrodotti                              | (m/Kmq)         | 299       | -1        | -0,02                |                |
|                              |                      | 19,96                     | Superficie edificata/superficie ATO                              | (%)             | 11,96     | -1        | -0,07                |                |
|                              |                      | 11,30                     | Superficie agricola utilizzata/superficie ATO                    | (%)             | 73,91     | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 19,96                     | Superficie boscata/superficie ATO                                | (%)             | 10,59     | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 5,60                      | Densità degli allevamenti  | (n./Kmq)        | 7,34      | 2         | 0,04                 |                |
|                              |                      | 5,60                      | Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO          | (Km/Kmq)        | 1,05      | -3        | -0,06                |                |
|                              |                      | 5,60                      | Sviluppo della rete ferroviaria/superficie ATO                   | (Km/Kmq)        | 0,49      | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 3,79                      | Sviluppo dei percorsi ciclabili                                  | (m/Kmq)         | 103,25    | -4        | -0,05                |                |
| Patrimonio culturale         | 3,48                 | 32,34                     | Superficie dei centri storici/superficie ATO                     | (%)             | 0,00      | -5        | -0,56                | -1,74          |
|                              |                      | 67,66                     | Nuclei storici   | (n./Kmq)        | 0,00      | -5        | -1,18                |                |
| Popolazione e salute umana   | 29,46                | 17,56                     | Densità della popolazione  | (ab./Kmq)       | 115,34    | 3         | 1,55                 | 2,62           |
|                              |                      | 8,70                      | Occupati nell'agricoltura  | (n./Kmq)        | 20,46     | 1         | 0,26                 |                |
|                              |                      | 8,70                      | Occupati nell'industria  | (n./Kmq)        | 12,95     | -3        | -0,77                |                |
|                              |                      | 8,70                      | Occupati nel terziario   | (n./Kmq)        | 11,81     | -4        | -1,02                |                |
|                              |                      | 2,18                      | Reddito derivante dalla produzione agricola                      | (€/Kmq)         | 875.151   | 2         | 0,13                 |                |
|                              |                      | 3,48                      | Reddito derivante dalla produzione industriale                   | (€/Kmq)         | 626.912   | -3        | -0,31                |                |
|                              |                      | 3,48                      | Reddito derivante dall'attività terziaria                        | (€/Kmq)         | 972.441   | -4        | -0,41                |                |
|                              |                      | 2,18                      | Elettrodotti. Popolazione esposta (soglia 0.2 microT)            | (%)             | 0         | 5         | 0,32                 |                |
|                              |                      | 2,18                      | Ripetitori per comunicazioni                                     | (n./Kmq)        | 0,00      | 5         | 0,32                 |                |
|                              |                      | 3,48                      | Emissioni di monossido di carbonio                               | (mg/mc)         | 1,63      | 4         | 0,41                 |                |
|                              |                      | 1,43                      | Emissioni di biossido di azoto                                   | (µg/mc)         | 114       | 1         | 0,04                 |                |
|                              |                      | 3,48                      | Emissioni di polveri   | (µg/mc)         | 15        | 3         | 0,31                 |                |
|                              |                      | 1,43                      | Emissioni di ammoniaca   | (Kg/anno/Kmq)   | 19,041    | -3        | -0,13                |                |
|                              |                      | 8,70                      | Livelli sonori rete stradale - diurno                            | (dBA)           | 61,68     | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 8,70                      | Livelli sonori rete stradale - notturno                          | (dBA)           | 55,91     | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 8,70                      | Rete stradale con emissioni oltre 67 dBA diurni                  | (m/Kmq)         | 0,00      | 5         | 1,28                 |                |
|                              |                      | 5,49                      | Rete ferroviaria con emissioni oltre 65 dBA                      | (m/Kmq)         | 0,00      | 5         | 0,81                 |                |
|                              |                      | 1,43                      | Superficie destinata ad agricoltura biologica/SAU                | (%)             | 0,34      | -4        | -0,17                |                |
| Beni materiali e risorse     | 2,35                 | 19,75                     | Produzione di rifiuti urbani                                     | (Kg/anno/res.)  | 408       | 0         | 0,00                 | 0,38           |
|                              |                      | 19,75                     | Raccolta differenziata   | (Kg/anno/res.)  | 254       | 0         | 0,00                 |                |
|                              |                      | 5,25                      | Consumi elettrici in agricoltura                                 | (kWh/anno/Kmq)  | 24.638    | 1         | 0,01                 |                |
|                              |                      | 5,25                      | Consumi elettrici nell'industria                                 | (kWh/anno/Kmq)  | 226.359   | 4         | 0,05                 |                |
|                              |                      | 5,25                      | Consumi elettrici nel terziario                                  | (kWh/anno/Kmq)  | 65.806    | 4         | 0,05                 |                |
|                              |                      | 5,25                      | Consumi elettrici domestici                                      | (kWh/anno/Kmq)  | 134.110   | 3         | 0,04                 |                |
|                              |                      | 19,75                     | Consumi idrici per residente                                     | (l/giorno)      | 200       | 1         | 0,05                 |                |
|                              |                      | 19,75                     | Consumi di gas metano  | (mc/anno/Kmq)   | 64.634    | 4         | 0,19                 |                |

Totale punteggio ATO 0,64



## ATO n. 24 - Residenziale - Onara

| Tema                         | Peso dei fattori (%)             | Peso degli indicatori (%) | Indicatori di stato/impatto                                      | Unità di misura | Valore                       | Punteggio      | Punteggio pesato (%) | Punteggio tema |
|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|--|-----------------|------------------------------|----------------|----------------------|----------------|
| Aria                         | 8,88                             | 34,32                     | Emissioni di monossido di carbonio                               | (mg/mc)         | 2,84                         | 3              | 0,91                 | 0,38           |
|                              |                                  | 15,68                     | Emissioni di biossido di azoto                                   | (µg/mc)         | 211                          | -3             | -0,42                |                |
|                              |                                  | 34,32                     | Emissioni di polveri   | (µg/mc)         | 27                           | 1              | 0,30                 |                |
|                              |                                  | 15,68                     | Emissioni di ammoniaca   | (Kg/anno/Kmq)   | 16.859                       | -3             | -0,42                |                |
| Clima                        | 8,88                             | 56,96                     | Emissioni di anidride carbonica                                  | (Kg/anno/Kmq)   | 3.987.307                    | -1             | -0,51                | -0,81          |
|                              |                                  | 26,05                     | Emissioni di protossido di azoto                                 | (Kg/anno/Kmq)   | 1,041                        | 0              | 0,00                 |                |
|                              |                                  | 16,99                     | Emissioni di metano  | (Kg/anno/Kmq)   | 11.349                       | -2             | -0,30                |                |
| Acqua                        | 8,88                             | 45,74                     | Residenti collegati alla rete di fognatura                       | (%)             | 84,61                        | 1              | 0,41                 | 1,41           |
|                              |                                  | 13,17                     | Carico trofico potenziale - Azoto                                | (ton/anno/Kmq)  | 44,64                        | -1             | -0,12                |                |
|                              |                                  | 13,17                     | Carico trofico potenziale - Fosforo                              | (ton/anno/Kmq)  | 14,13                        | -1             | -0,12                |                |
|                              |                                  | 27,91                     | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)        | 0,00                         | 5              | 1,24                 |                |
| Suolo e sottosuolo           | 5,44                             | 40,88                     | Residenti collegati alla rete di fognatura                       | (%)             | 84,61                        | 1              | 0,22                 | 1,08           |
|                              |                                  | 11,44                     | Carico trofico potenziale - Azoto                                | (ton/anno/Kmq)  | 44,64                        | -1             | -0,06                |                |
|                              |                                  | 11,44                     | Carico trofico potenziale - Fosforo                              | (ton/anno/Kmq)  | 14,13                        | -1             | -0,06                |                |
|                              |                                  | 24,79                     | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)        | 0,00                         | 5              | 0,67                 |                |
| Flora e fauna                | 14,58                            | 5,73                      | Cave attive (superficie di escavazione/superficie ATO)           | (%)             | 0,00                         | 5              | 0,42                 | -3,27          |
|                              |                                  | 20,71                     | Superficie urbanizzata/superficie ATO                            | (%)             | 29,50                        | -3             | -0,91                |                |
|                              |                                  | 20,71                     | Superficie agricola utilizzata/superficie ATO                    | (%)             | 65,11                        | 0              | 0,00                 |                |
|                              |                                  | 32,31                     | Superficie boscata/superficie ATO                                | (%)             | 0,89                         | -4             | -1,88                |                |
|                              |                                  | 11,97                     | Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO          | (Km/Kmq)        | 1,26                         | -3             | -0,52                |                |
| Biodiversità e zone protette | 14,58                            | 8,57                      | Pressione venatoria  | (n./ha)         | 0,13                         | -3             | -0,37                | -6,74          |
|                              |                                  | 37,94                     | Estensione delle aree a parco/superficie ATO                     | (%)             | 0,84                         | -4             | -2,21                |                |
|                              |                                  | 37,94                     | Estensione delle zone Natura 2000/superficie ATO                 | (%)             | 0,12                         | -5             | -2,77                |                |
| Paesaggio e territorio       | 3,48                             | 24,11                     | Estensione delle aree di ricostruzione ambientale/superficie ATO | (%)             | 0,00                         | -5             | -1,76                | -0,06          |
|                              |                                  | 11,30                     | Densità delle discariche attive                                  | (n./Kmq)        | 0,00                         | 5              | 0,20                 |                |
|                              |                                  | 11,30                     | Densità delle cave attive  | (n./Kmq)        | 0,00                         | 5              | 0,20                 |                |
|                              |                                  | 5,60                      | Sviluppo della rete di elettrodotti                              | (m/Kmq)         | 159                          | 1              | 0,02                 |                |
|                              |                                  | 19,96                     | Superficie edificata/superficie ATO                              | (%)             | 29,50                        | -3             | -0,21                |                |
|                              |                                  | 11,30                     | Superficie agricola utilizzata/superficie ATO                    | (%)             | 65,11                        | 0              | 0,00                 |                |
|                              |                                  | 19,96                     | Superficie boscata/superficie ATO                                | (%)             | 0,89                         | -4             | -0,28                |                |
|                              |                                  | 5,60                      | Densità degli allevamenti  | (n./Kmq)        | 6,47                         | 2              | 0,04                 |                |
|                              |                                  | 5,60                      | Sviluppo della rete stradale extraurbana/superficie ATO          | (Km/Kmq)        | 1,26                         | -3             | -0,06                |                |
|                              |                                  | 5,60                      | Sviluppo della rete ferroviaria/superficie ATO                   | (Km/Kmq)        | 0,18                         | 3              | 0,06                 |                |
| Patrimonio culturale         | 3,48                             | 3,79                      | Sviluppo dei percorsi ciclabili                                  | (m/Kmq)         | 434,15                       | -2             | -0,03                | 0,46           |
|                              |                                  | 32,34                     | Superficie dei centri storici/superficie ATO                     | (%)             | 2,00                         | 2              | 0,23                 |                |
| Popolazione e salute umana   | 29,46                            | 67,66                     | Nuclei storici   | (n./Kmq)        | 0,25                         | 1              | 0,24                 | 3,05           |
|                              |                                  | 17,56                     | Densità della popolazione  | (ab./Kmq)       | 639,83                       | -1             | -0,52                |                |
|                              |                                  | 8,70                      | Occupati nell'agricoltura  | (n./Kmq)        | 17,90                        | 1              | 0,26                 |                |
|                              |                                  | 8,70                      | Occupati nell'industria  | (n./Kmq)        | 157,04                       | 2              | 0,51                 |                |
|                              |                                  | 8,70                      | Occupati nel terziario   | (n./Kmq)        | 89,94                        | 0              | 0,00                 |                |
|                              |                                  | 2,18                      | Reddito derivante dalla produzione agricola                      | (€/Kmq)         | 770.934                      | 2              | 0,13                 |                |
|                              |                                  | 3,48                      | Reddito derivante dalla produzione industriale                   | (€/Kmq)         | 7.599.977                    | 2              | 0,20                 |                |
|                              |                                  | 3,48                      | Reddito derivante dall'attività terziaria                        | (€/Kmq)         | 7.403.582                    | 0              | 0,00                 |                |
|                              |                                  | 2,18                      | Elettrodotti. Popolazione esposta (soglia 0.2 microT)            | (%)             | 0                            | 5              | 0,32                 |                |
|                              |                                  | 2,18                      | Ripetitori per comunicazioni                                     | (n./Kmq)        | 0,25                         | 1              | 0,06                 |                |
|                              |                                  | 3,48                      | Emissioni di monossido di carbonio                               | (mg/mc)         | 2,84                         | 3              | 0,31                 |                |
|                              |                                  | 1,43                      | Emissioni di biossido di azoto                                   | (µg/mc)         | 211                          | -3             | -0,13                |                |
|                              |                                  | 3,48                      | Emissioni di polveri   | (µg/mc)         | 27                           | 1              | 0,10                 |                |
|                              |                                  | 1,43                      | Emissioni di ammoniaca   | (Kg/anno/Kmq)   | 16.859                       | -3             | -0,13                |                |
|                              |                                  | 8,70                      | Livelli sonori rete stradale - diurno                            | (dBA)           | 66,36                        | 0              | 0,00                 |                |
|                              |                                  | 8,70                      | Livelli sonori rete stradale - notturno                          | (dBA)           | 60,63                        | 0              | 0,00                 |                |
|                              |                                  | 8,70                      | Rete stradale con emissioni oltre 67 dBA diurni                  | (m/Kmq)         | 0,00                         | 5              | 1,28                 |                |
|                              |                                  | 5,49                      | Rete ferroviaria con emissioni oltre 65 dBA                      | (m/Kmq)         | 0,00                         | 5              | 0,81                 |                |
|                              |                                  | 1,43                      | Superficie destinata ad agricoltura biologica/SAU                | (%)             | 0,34                         | -4             | -0,17                |                |
|                              |                                  | Beni materiali e risorse  | 2,35   | 19,75           | Produzione di rifiuti urbani | (Kg/anno/res.) | 408                  |                |
| 19,75                        | Raccolta differenziata           |                           |  | (Kg/anno/res.)  | 254                          | 0              | 0,00                 |                |
| 5,25                         | Consumi elettrici in agricoltura |                           |  | (kWh/anno/Kmq)  | 21.545                       | 1              | 0,01                 |                |
| 5,25                         | Consumi elettrici nell'industria |                           |  | (kWh/anno/Kmq)  | 2.744.125                    | -2             | -0,02                |                |
| 5,25                         | Consumi elettrici nel terziario  |                           |  | (kWh/anno/Kmq)  | 501.009                      | 0              | 0,00                 |                |
| 5,25                         | Consumi elettrici domestici      |                           |  | (kWh/anno/Kmq)  | 743.922                      | -1             | -0,01                |                |
| 19,75                        | Consumi idrici per residente     |                           |  | (l/giorno)      | 159                          | 1              | 0,05                 |                |
| 19,75                        | Consumi di gas metano            |                           |  | (mc/anno/Kmq)   | 358.531                      | 1              | 0,05                 |                |

Totale punteggio ATO -4,42



Le criticità descritte determinano un valore per l'ATO negativo, in riferimento alla media provinciale. Nella tabella di seguito proposta, come già precedentemente esposto per singola ATO, viene mostrato in modo sintetico come i comparti ambientali maggiormente penalizzati siano legati alla biodiversità, alla flora e fauna e al paesaggio, soprattutto in relazione al fatto che nel territorio comunale la componente "naturalità" è spesso relegata alle aree marginali del perimetro comunale e a ridosso di grandi parchi delle ville.

## Riepilogo punteggio Stato attuale

| Tema                         | Punteggio    |              |             |              | Totale        |
|------------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|
|                              | Ato 17       | Ato 18       | Ato 23      | Ato 24       |               |
| Aria                         | 1,38         | 0,22         | 1,85        | 0,38         | <b>3,84</b>   |
| Clima                        | -0,15        | -1,16        | 0,48        | -0,81        | <b>-1,64</b>  |
| Acqua                        | 1,12         | 1,41         | -0,62       | 1,41         | <b>3,33</b>   |
| Suolo e sottosuolo           | 0,92         | 1,08         | -0,03       | 1,08         | <b>3,06</b>   |
| Flora e fauna                | -3,85        | -2,80        | -0,78       | -3,27        | <b>-10,70</b> |
| Biodiversità e zone protette | -7,29        | -7,29        | -1,76       | -6,74        | <b>-23,07</b> |
| Paesaggio e territorio       | -0,10        | -0,01        | 0,23        | -0,06        | <b>0,06</b>   |
| Patrimonio culturale         | -1,74        | 1,17         | -1,74       | 0,46         | <b>-1,85</b>  |
| Popolazione e salute umana   | 5,47         | 3,10         | 2,62        | 3,05         | <b>14,23</b>  |
| Beni materiali e risorse     | 0,18         | -0,02        | 0,38        | 0,07         | <b>0,61</b>   |
| <b>Totale</b>                | <b>-4,05</b> | <b>-4,30</b> | <b>0,64</b> | <b>-4,42</b> | <b>-12,13</b> |



### 3.2.1 Individuazione criticità dall'analisi degli indicatori

Dalla lettura critica degli indicatori di stato/impatto è stato possibile delineare le seguenti criticità che a livello generale caratterizzano il territorio di Cittadella.

Le principali macro criticità significative sono di seguito elencate:

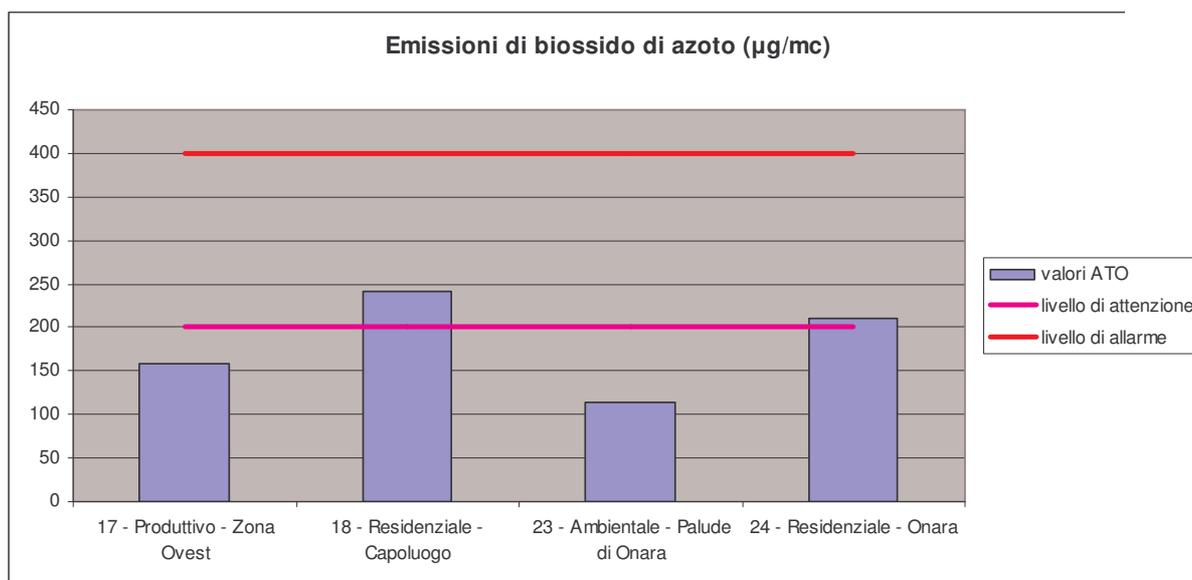
- Le emissioni di sostanza inquinanti in atmosfera
- Uso del Suolo
- Grado di naturalità
- Infrastrutture
- Popolazione e beni materiali
- Paesaggio e territorio.

Inoltre, a queste criticità, evidenziate tramite l'analisi degli indicatori, si aggiunge la valutazione dell'assetto idraulico derivante dallo studio della Compatibilità idraulica.

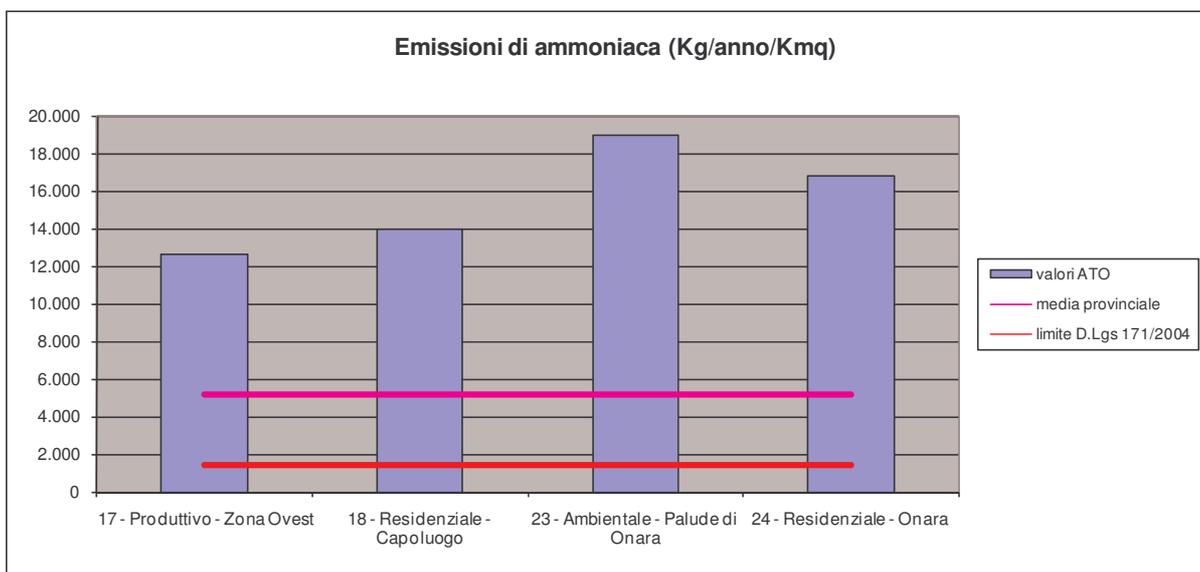
Dalla lettura critica degli indicatori di stato/impatto è stato possibile delineare le seguenti criticità che a livello generale caratterizzano il territorio di Tombolo:

### 3.2.2 Le emissioni in atmosfera

- *Superamento dei livelli di emissione di alcuni inquinanti, dovuto alla commistione di traffico, degli impianti di riscaldamento e industrie, in particolare:*
  - ✓ Superamento livello di attenzione del biossido di azoto per l'ATO 18 e 24.

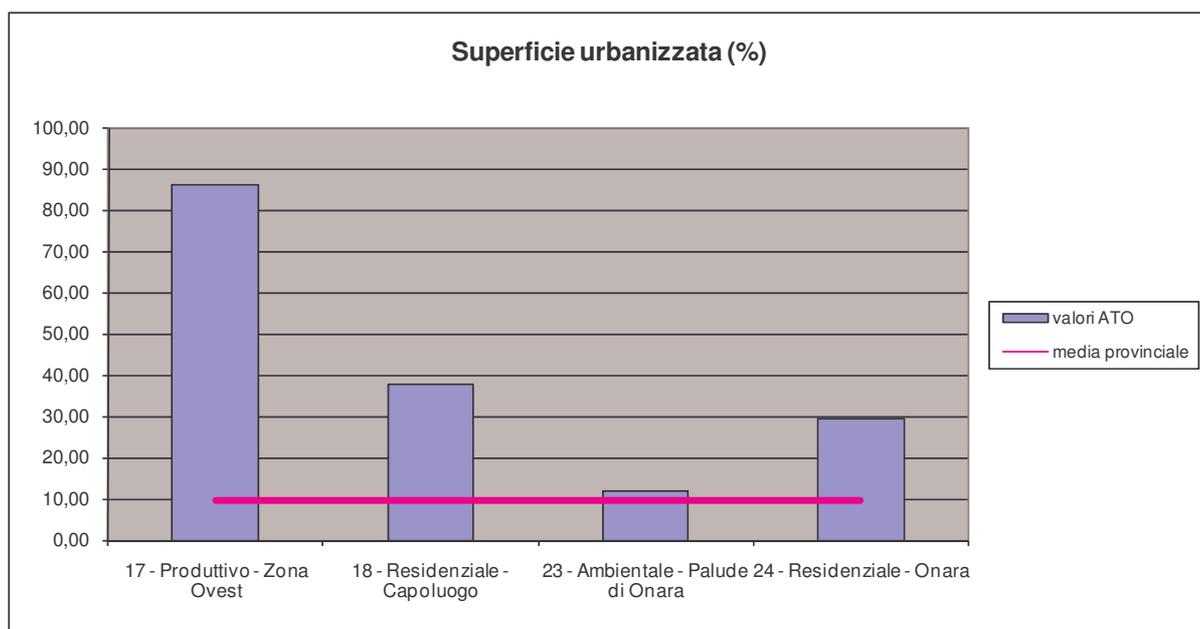


- ✓ Superamento livello di emissioni di ammoniaca per tutti gli ATO.



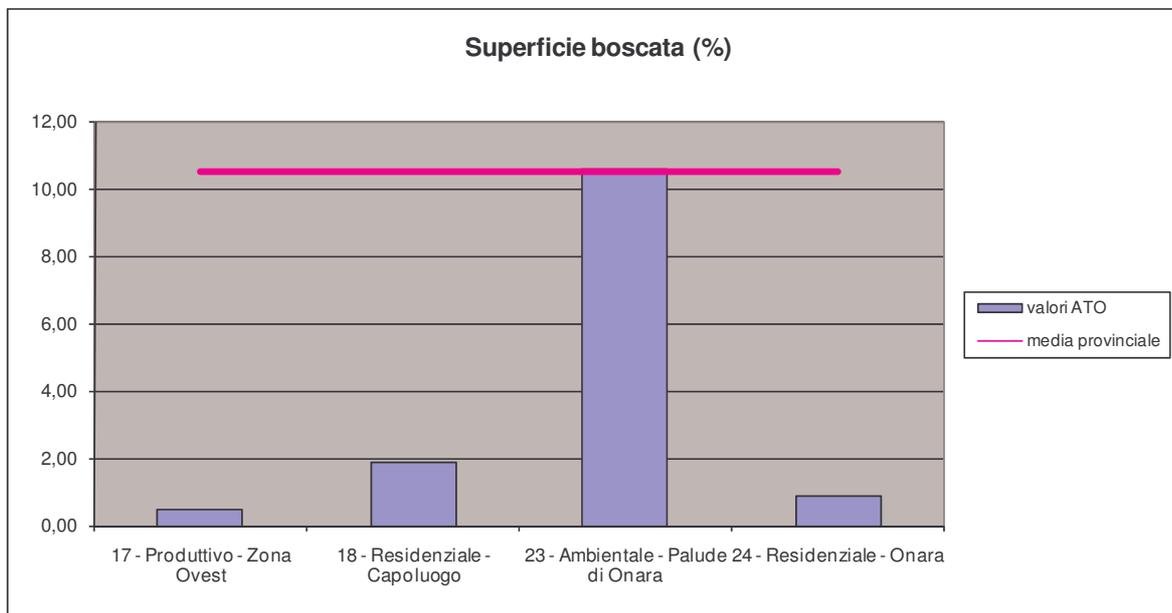
### 3.2.3 Uso del suolo

- *Rapporto sfavorevole fra superficie urbanizzata e superficie degli ATO* - emerge una situazione di criticità dovuta all'elevato tasso di urbanizzazione comunale, soprattutto nelle zone caratterizzate da forte addensamento



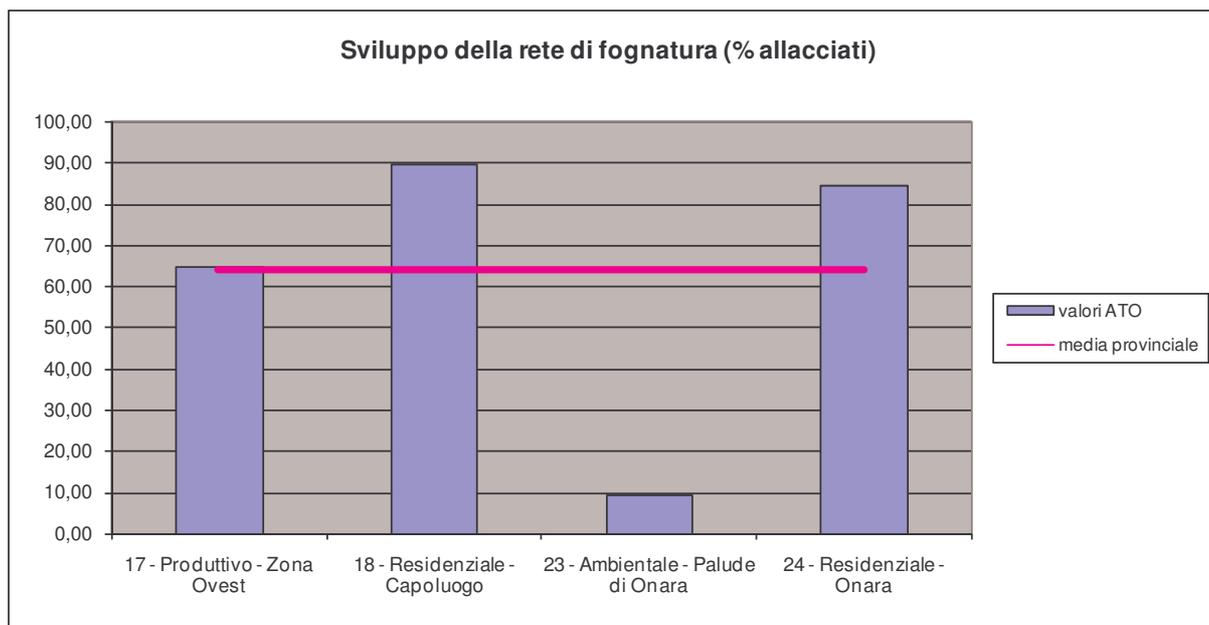


- *Bassa disponibilità di superfici boscate:* questa situazione è comune a tutti gli ATO



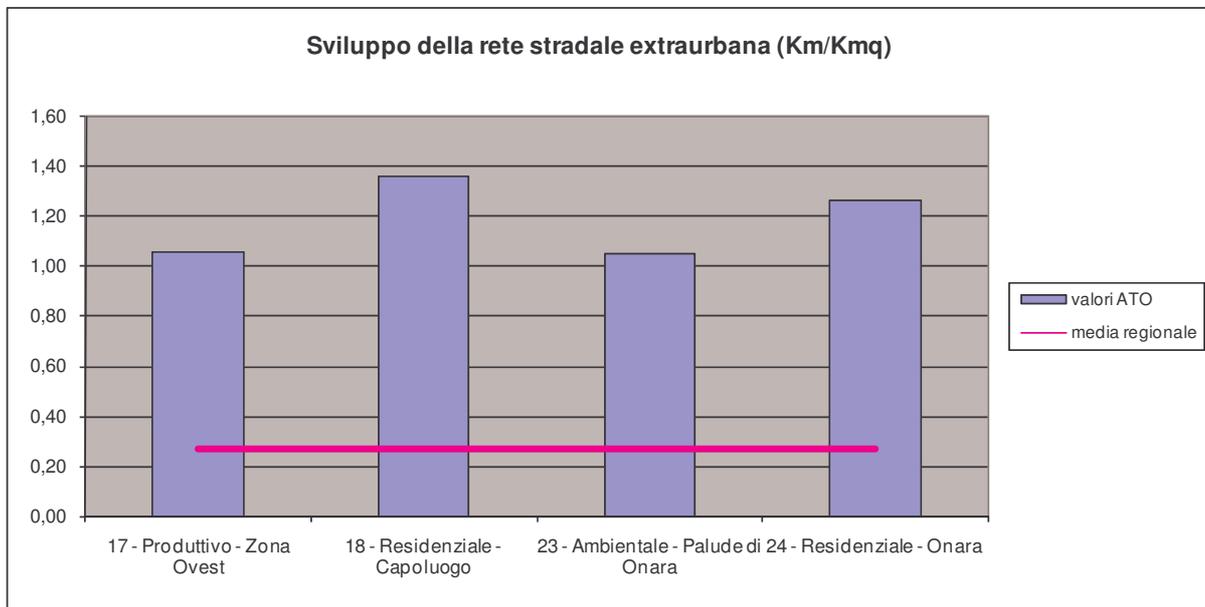
### 3.2.4 Infrastrutture

- *Residenti rete fognaria:* una situazione di insufficienza nello sviluppo della rete è ravvisabile nell'ATO 23.



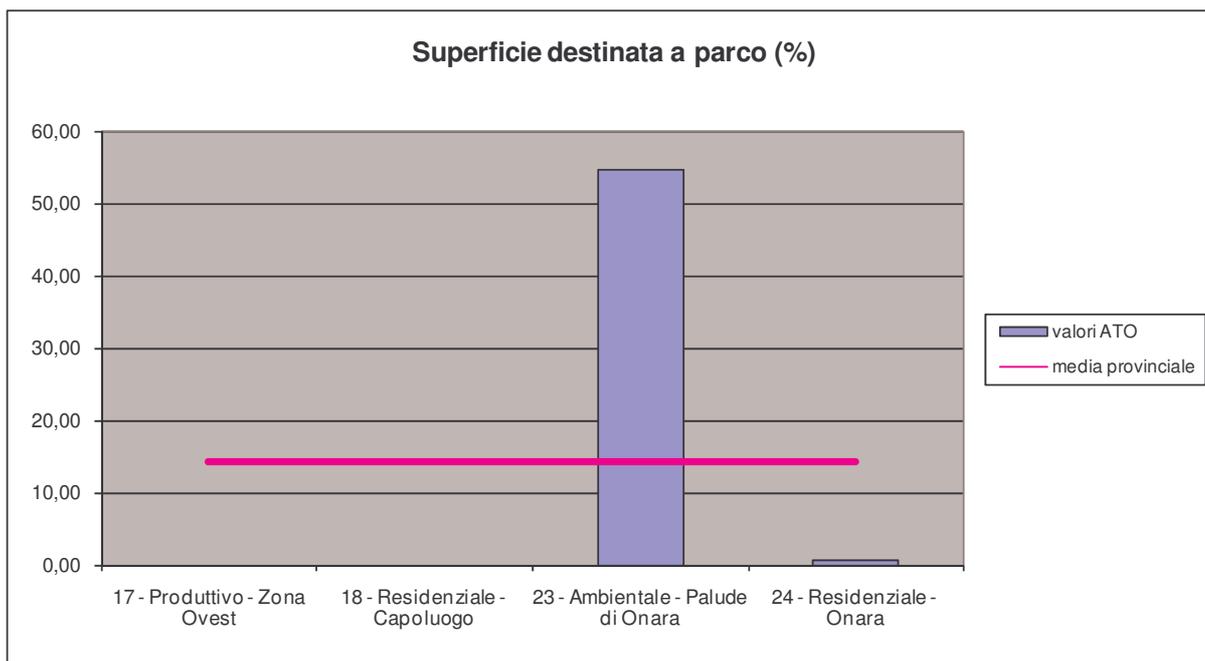


- *Consistente sviluppo rete stradale extraurbana che generalmente supera il valore medio di riferimento. È questa una forte criticità che riguarda l'intero comune di Tombolo*



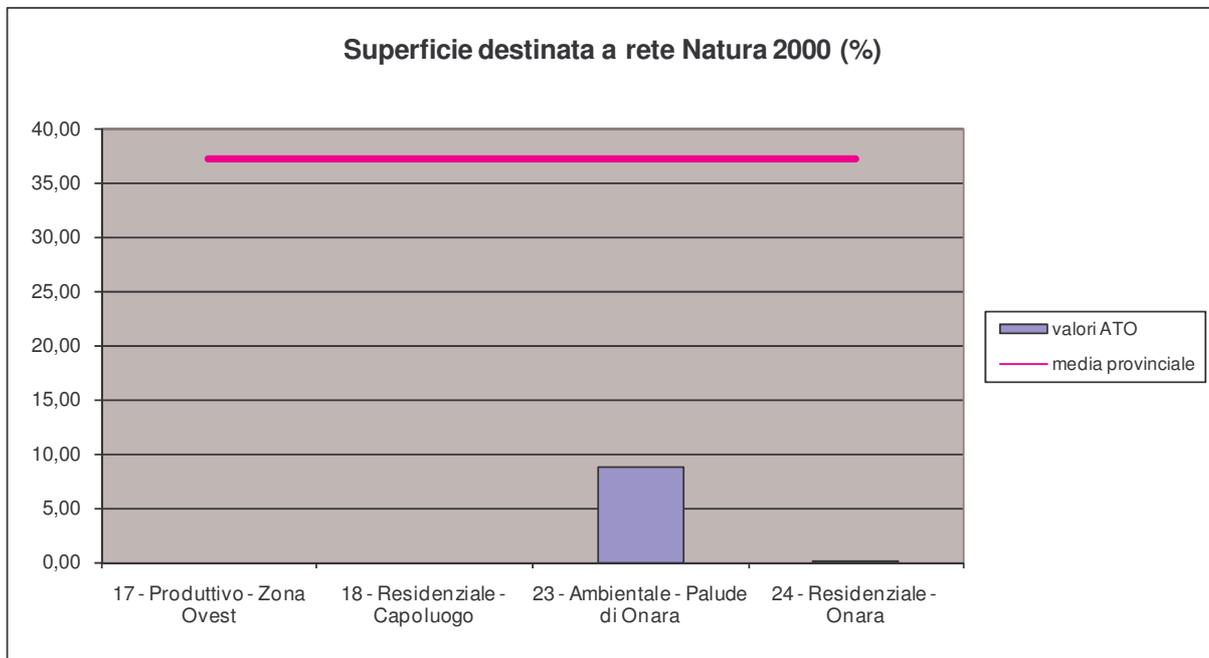
### 3.2.5 Grado di naturalità

- *Assenza di aree a parco da dedicare alla fruizione e alla ricreazione - Attualmente nell'intero territorio di Tombolo esiste la sola area a parco naturale della Palude di Onara*

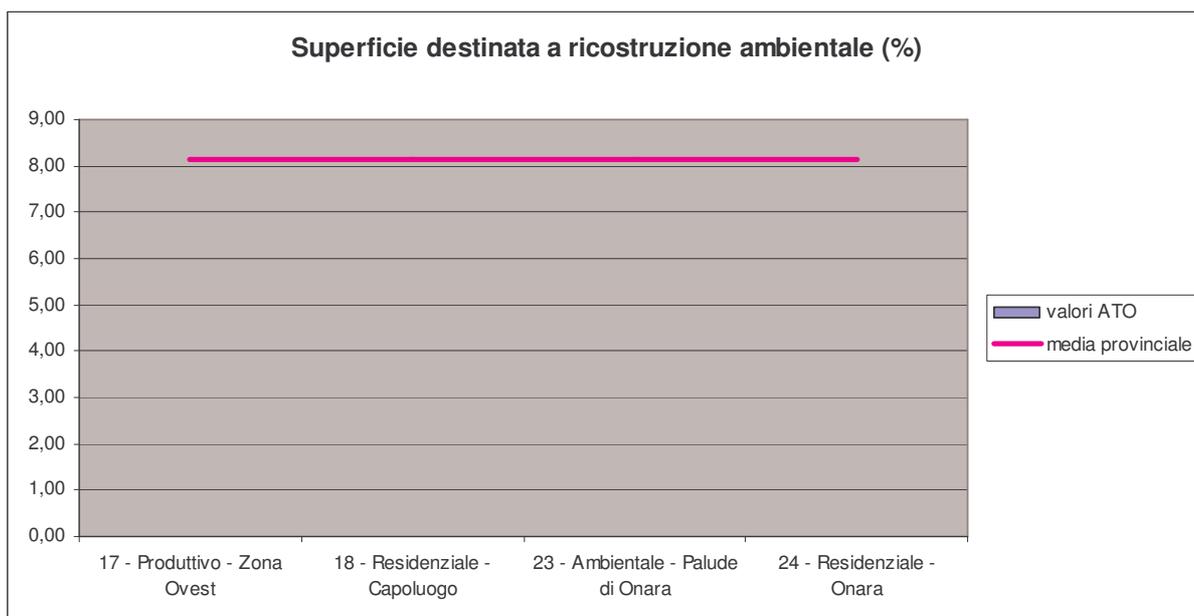




- *Assenze di siti inseriti nella rete Natura 2000* - All'interno del territorio comunale solo l'ATO 23 risulta inserita per una parte in un sito appartenente alla rete Natura 2000.

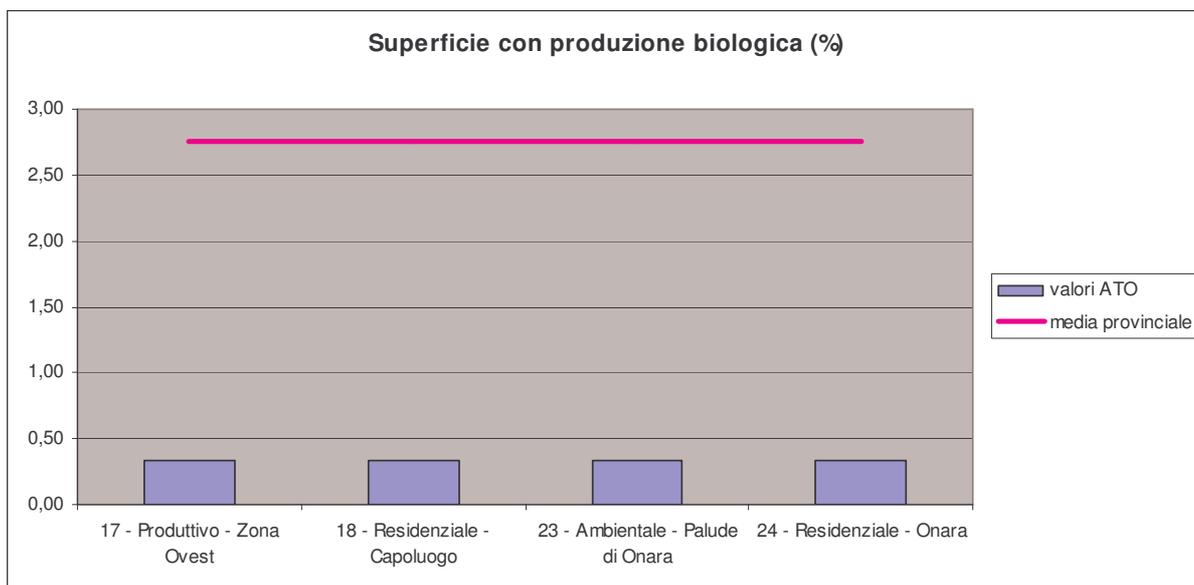


- *Assenza di aree di ricostruzione ambientale* – Nel territorio di Tombolo manca in modo assoluto la strutturazione della rete ecologica che possa contribuire alla salvaguardia della funzionalità ecologica e alla tutela e all'espansione della naturalità diffusa e alla continuità fra gli ambienti naturali.



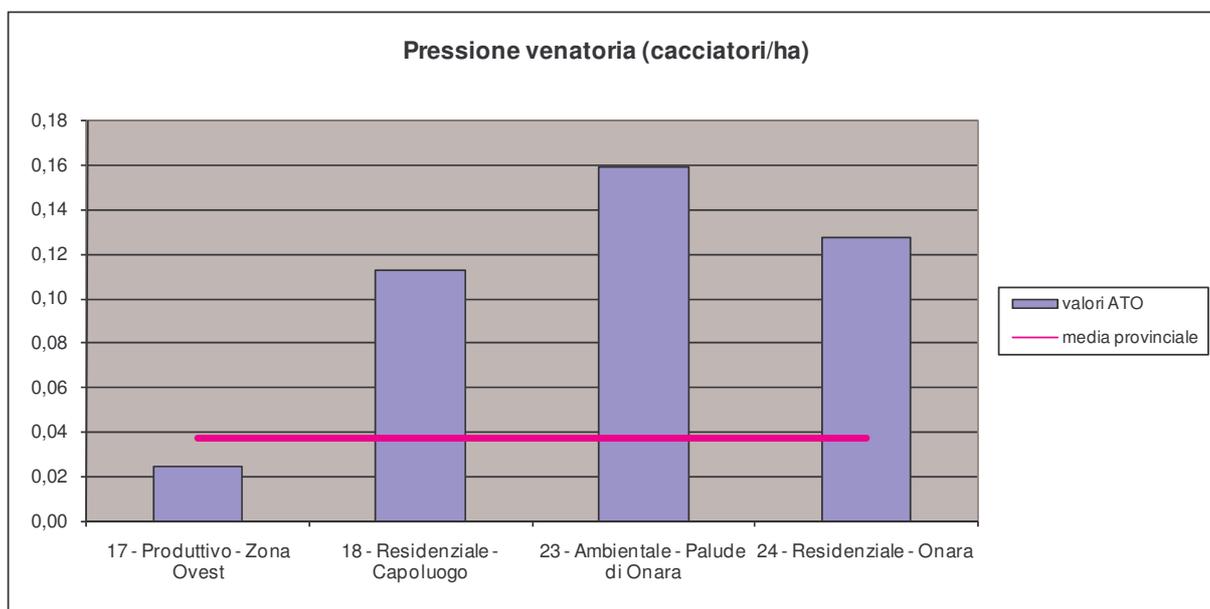


- *Scarsità di superficie ad agricoltura biologica:* per tutti gli ATO la superficie è molto bassa.



### 3.2.6 Natura

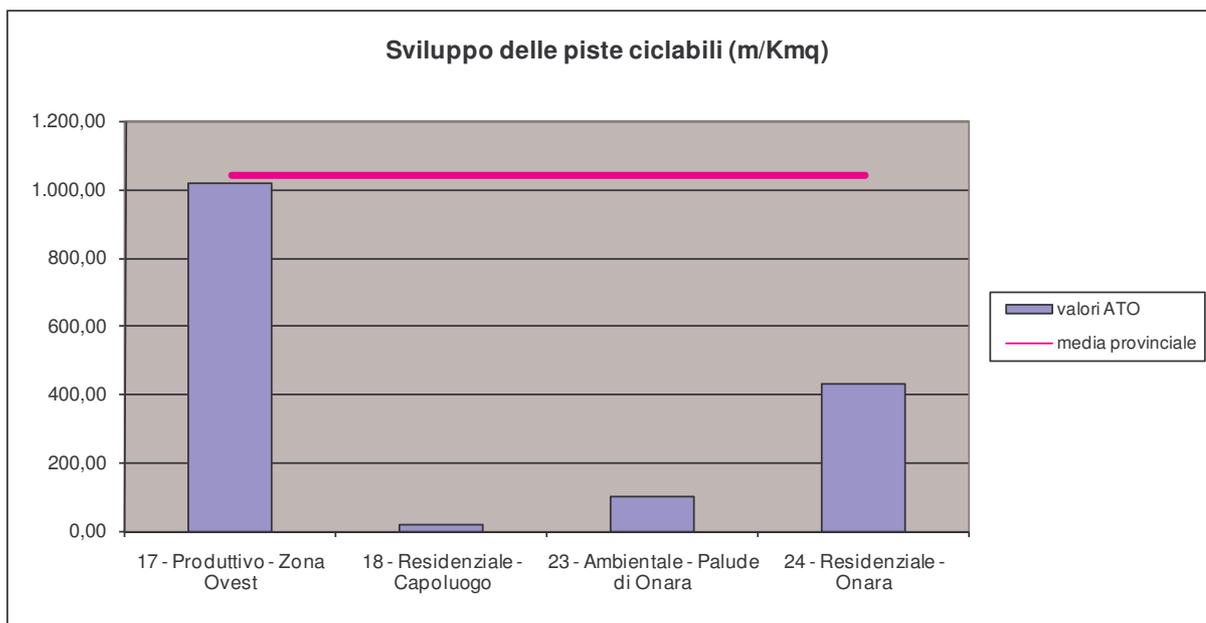
- *Pressione venatoria:* la pressione risulta molto elevata in 3 ATO su 4.





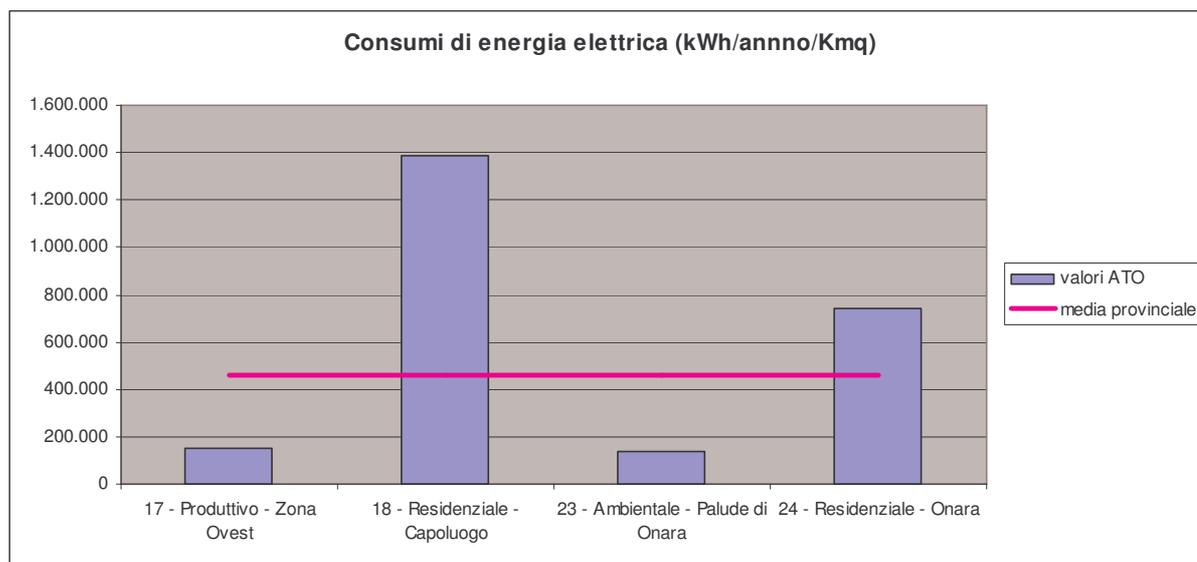
### 3.2.7 Paesaggio e territorio

- *Assenza di percorsi ciclabili segnalati* – Il territorio di Tombolo non presenta un adeguato sviluppo dei percorsi ciclabili nel contesto urbano, ne di percorsi da dedicare alla fruizione di quei elementi di alto pregio storico-culturale che il territorio presenta.



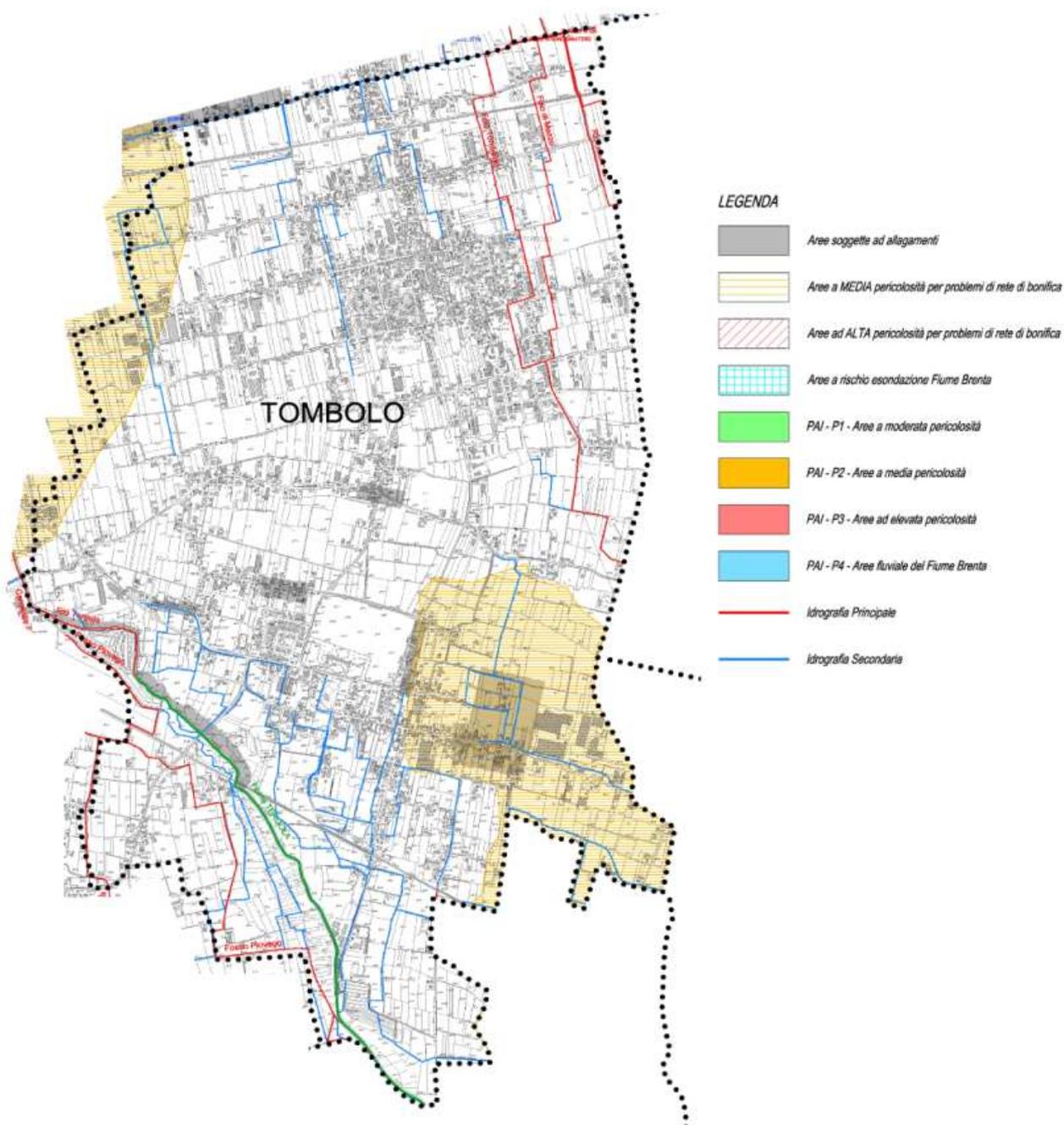
### 3.2.8 Popolazione e beni materiali

- *Elevati consumi elettrici*, soprattutto domestici, al di sopra del valore medio di riferimento.



### 3.2.9 La valutazione dell'assetto idraulico

La compatibilità idraulica non evidenzia problematiche evidenti a aree a differente pericolosità idraulica.



## 4. LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

### 4.1 I Criteri chiave della sostenibilità del PATI AltaPadovana

Sviluppo sostenibile e ambiente sono temi che riscuotono sempre maggiore attenzione nei cittadini e nelle amministrazioni, tanto a livello locale che europeo.

In particolare, nel giugno 2001 è stata adottata dal Parlamento Europeo e dal Consiglio la direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. Il panorama italiano vede alcune regioni come l'Emilia Romagna già dotate da tempo di strumenti normativi adeguati a queste tematiche (ogni piano regolatore deve essere accompagnato dalla Valutazione sullo Stato dell'Ambiente o VALSAT), altre, come il Veneto, hanno appena adottato la nuova legge urbanistica (L.R. 11/2004) che recepisce questi principi.

Nell'articolo 4, il P.A.T.I è indicato tra gli strumenti urbanistici da sottoporre alla VAS, che ne evidenzia la congruità rispetto agli obiettivi di sostenibilità, valuta le alternative assunte nell'elaborazione, gli impatti potenziali, le misure di mitigazione e/o di compensazione da inserire nel piano.

**Lo sviluppo sostenibile** La definizione di *sviluppo sostenibile* dato dalle Nazioni Unite (*Commissione Brundtland*), che trova maggiori consensi è la seguente:

*“uno sviluppo in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni presenti senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni;”*

Lo sviluppo sostenibile è un processo nel quale lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico ed il cambiamento istituzionale sono tutti in armonia, ed accrescono le potenzialità presenti e future per il soddisfacimento delle aspirazioni e dei bisogni umani. La risposta a questa necessità si è concretizzata pertanto con la Valutazione Ambientale Strategica che è stata sviluppata sulle basi della Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) ma che si differenzia profondamente da questa. La VIA, infatti, individua gli impatti che un determinato progetto comporta sull'ambiente pronunciandosi con un giudizio positivo o meno, la VAS invece, coadiuva il processo progettuale, che attraverso iterazioni successive si conclude con un elaborato fondato sulla sostenibilità.

Le strategie di sostenibilità ambientale emerse nelle recenti esperienze di pianificazione in ambito nazionale e europeo, **e fatte proprie nel presente processo di redazione del Piano e della VAS** possono essere schematizzate come segue:

1. evitare il consumo di risorse rinnovabili (ad esempio acqua e energia) a ritmi superiori alla capacità del sistema naturale di ricostruirle;

2. limitare al minimo il consumo di risorse non rinnovabili (tra cui il suolo);
3. evitare di emettere inquinanti in quantità tale da eccedere le capacità di assorbimento e trasformazione di aria, acqua, suolo;
4. mantenere la qualità dell'aria, dell'acqua, del suolo a livelli sufficienti per sostenere la vita ed il benessere dell'uomo, nonché la vita animale e vegetale;
5. mantenere e, ove possibile, aumentare la biomassa e la biodiversità.

Con riferimento al **Piano di Assetto del Territorio Intercomunale dell'Alta Padovana**, questi temi sono così di seguito stati tradotti:

1. ordinato sviluppo del territorio, dei tessuti urbani e del sistema produttivo;
2. compatibilità dei processi di trasformazione del suolo con la sicurezza e la tutela dell'integrità fisica e con l'identità culturale del territorio;
3. miglioramento della qualità della vita e della salubrità degli insediamenti;
4. riduzione della pressione degli insediamenti sui sistemi naturali e ambientali, anche attraverso opportuni interventi di mitigazione degli impatti;
5. miglioramento della qualità ambientale, architettonica e sociale del territorio urbano e la sua riqualificazione;
6. consumo di nuovo territorio solo quando non sussistano alternative derivanti dalla sostituzione dei tessuti insediativi esistenti ovvero dalla loro riorganizzazione e riqualificazione.

**Si ribadisce pertanto**, come recita l'articolo 1 della direttiva 2001/42/CE, ***“l'obiettivo della direttiva è quello di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile”***.

## 4.2 Definizione degli obiettivi di sostenibilità assunti dal PATI

Il progetto del piano si è delineato prendendo come riferimento gli obiettivi indicati nel documento preliminare letti attraverso le possibili interazioni con l'ambiente naturale e antropico successivamente analizzate e affinate con le elaborazioni della VAS.

Durante tutto questo processo, si è privilegiata la ricerca di quelle soluzioni che favoriscono la corretta gestione delle risorse e delle qualità del territorio puntando a mitigare o eliminare gli elementi critici individuati.

In generale il nuovo strumento urbanistico è incentrato sulla conservazione dell'ambiente (in particolare il sistema della Rete natura 2000) e delle risorse ma non può trascurare gli importanti aspetti sociali ed economici legati allo sviluppo economico, insediativo e produttivo.

E' evidente tuttavia come nella gestione del territorio, l'impatto più evidente sia il consumo del suolo (risorsa non rinnovabile) tanto che la nuova legge urbanistica e i relativi atti di indirizzo danno una prima risposta a questa problematica dimensionando la "Zona Agricola Trasformabile" in base alla "Superficie Agricola Utilizzata" presente sul territorio comunale.

Un passo verso la sostenibilità a cui il PATI dell'Alta Padovana si è confrontato. Oltre al consumo del suolo seguono, come impatto secondario, la maggior parte delle problematiche sulle componenti ambientali: il consumo di risorse e/o l'inquinamento delle stesse che sono state attentamente valutate. (vedi cartografia allegata con simulazione della diffusione degli inquinanti generati da traffico veicolare)

Pertanto fra i principali obiettivi di protezione ambientali assunti, anche in aderenza alla Carta di Aalborg (al punto I.6), è possibile elencare i seguenti in ordine di priorità:

1. investire nella conservazione del rimanente capitale naturale, ovvero acque di falda, suoli, habitat per le specie rare (ossia evitare se possibile in nuovo consumo di suolo).;
2. favorire la crescita del capitale naturale riducendo l'attuale livello di sfruttamento, in particolare per quanto riguarda le energie non rinnovabili;
3. investire per ridurre la pressione sul capitale di risorse naturali esistenti attraverso un'espansione di quelle destinate ad usi antropici, ad esempio gli spazi verdi per attività ricreative all'interno delle città, in modo da ridurre la pressione sulle foreste naturali;
4. migliorare l'efficienza dell'uso finale dei prodotti, ad esempio utilizzando edifici efficienti dal punto di vista energetico e modalità di trasporto urbano non nocive per l'ambiente.



Di seguito vengono presentati gli obiettivi globali e locali (rielaborazione della Carta di Aalborg), che nella presenta VAS sono stati integralmente recepiti come criteri generali per lo sviluppo sostenibile

### OBIETTIVI AMBIENTALI GLOBALI E LOCALI

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>A) EQUILIBRIO GLOBALE</b>    |   |
| 1. Clima e atmosfera            | Ridurre le emissioni di CO <sub>2</sub>   |
|                                 | Ridurre i consumi energetici nel settore civile   |
|                                 | Ridurre i consumi energetici nei trasporti  |
|                                 | Incrementare l'uso di fonti rinnovabili   |
|                                 | Incrementare la fissazione di carbonio  |
| 2. Biodiversità                 | Conservare l'estensione e la varietà di ambienti naturali   |
|                                 | Tutelare le specie rare e vulnerabili   |
| <b>B) RISORSE NATURALI</b>      |   |
| 3. Aria                         | Mantenere/migliorare la qualità dell'aria locale  |
|                                 | Ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici  |
| 4. Acqua                        | Migliorare la qualità dei corpi idrici (superficiali e sotterranei)   |
|                                 | Tutelare le risorse e le riserve idriche  |
|                                 | Riduzione dei consumi idrici  |
| 5. Suolo                        | Mantenere/migliorare la fertilità dei suoli   |
|                                 | Tutelare i suoli da processi erosivi e da contaminazioni  |
| 6. Risorse energetiche          | Ridurre i consumi di risorse non rinnovabili  |
|                                 | Conservare e valorizzare il potenziale rinnovabile  |
| 7. Rifiuti                      | Riduzione dei rifiuti prodotti  |
|                                 | Migliorare l'efficienza del recupero e dello smaltimento dei rifiuti  |
| 8. Clima acustico               | Ridurre il livello di inquinamento acustico   |
| <b>C) AMBIENTE UMANO</b>        |   |
| 8. Ambiente edificato           | Garantire e mantenere appropriati spazi edificati residenziali, sociali e commerciali in localizzazioni adeguate ed accessibili |
|                                 | Aumentare la dotazione di verde urbano  |
|                                 | Tutelare/migliorare la biodiversità urbana  |
| 9. Infrastrutture               | Realizzare e mantenere infrastrutture per servizi e trasporti necessarie e sicure   |
| 10. Spazi aperti                | Realizzare, mantenere e bonificare spazi aperti adeguati ed accessibili   |
| 11. Qualità estetica            | Migliorare la qualità dell'ambiente percepita in termini di luce, suono, armonia e combinazione                                 |
| 12. Caratteri storico-culturali | Salvaguardare i siti archeologici, i monumenti storici, il patrimonio architettonico, i particolari paesaggi urbani e naturali  |
|                                 | Conservare il patrimonio culturale  |
| 13. Condizioni sanitarie        | Tutelare/migliorare la situazione sanitaria e di sicurezza dei cittadini  |



I dieci criteri di sostenibilità espressi nella Conferenza mondiale delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo (Conferenza di Rio de Janeiro, del 1992), che nella presente VAS sono stati integralmente recepiti come criteri generali per lo sviluppo sostenibile .

| <b>Esempi di settori prioritari</b>  | <b>Dieci criteri chiave per la sostenibilità</b>  | <b>Descrizione</b>   |
|--|---|--|
| Energia<br>Trasporti<br>Industria<br>Territorio  | <b>1</b><br>Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili                                       | L'impiego di risorse non rinnovabili, quali combustibili fossili, giacimenti di minerali e conglomerati riduce le riserve disponibili per le generazioni future. Un principio chiave dello sviluppo sostenibile afferma che tali risorse non rinnovabili debbono essere utilizzate con saggezza e con parsimonia, ad un ritmo che non limiti le opportunità delle generazioni future.<br><br>Ciò vale anche per fattori insostituibili - geologici, ecologici o del paesaggio - che contribuiscono alla produttività, alla biodiversità, alle conoscenze scientifiche e alla cultura (cfr. comunque i criteri chiave nn. 4, 5 e 6).  |
| Energia<br>Agricoltura<br>Silvicoltura<br>Turismo<br>Risorse idriche<br>Ambiente<br>Trasporti<br>Industria<br>Territorio | <b>2</b><br>Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione                                | Per quanto riguarda l'impiego di risorse rinnovabili nelle attività di produzione primarie, quali la silvicoltura, la pesca e l'agricoltura, ciascun sistema è in grado di sostenere un carico massimo oltre il quale la risorsa si inizia a degradare. Quando si utilizza l'atmosfera, i fiumi e gli estuari come "depositi" di rifiuti, li si tratta anch'essi alla stregua di risorse rinnovabili, in quanto ci si affida alla loro capacità spontanea di autorigenerazione. Se si approfitta eccessivamente di tale capacità, si ha un degrado a lungo termine della risorsa. L'obiettivo deve pertanto consistere nell'impiego delle risorse rinnovabili allo stesso ritmo (o possibilmente ad un ritmo inferiore) a quello della loro capacità di rigenerazione spontanea, in modo da conservare o anche aumentare le riserve di tali risorse per le generazioni future. |
| Industria<br>Energia<br>Agricoltura<br>Risorse idriche<br>Ambiente<br>Territorio   | <b>3</b><br>Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/ inquinanti | In molte situazioni, è possibile utilizzare sostanze meno pericolose dal punto di vista ambientale, ed evitare o ridurre la produzione di rifiuti, e in particolare dei rifiuti pericolosi. Un approccio sostenibile consisterà nell'impiegare i fattori produttivi meno pericolosi dal punto di vista ambientale e nel ridurre al minimo la produzione di rifiuti adottando sistemi efficaci di progettazione di processi, gestione dei rifiuti e controllo dell'inquinamento.  |
| Ambiente<br>Agricoltura<br>Silvicoltura<br>Risorse idriche<br>Trasporti<br>Industria<br>Energia<br>Turismo<br>Territorio | <b>4</b><br>Conservare e migliorare lo stato della fauna e flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi               | In questo caso, il principio fondamentale consiste nel conservare e migliorare le riserve e le qualità delle risorse del patrimonio naturale, a vantaggio delle generazioni presenti e future. Queste risorse naturali comprendono la flora e la fauna, le caratteristiche geologiche e geomorfologiche, le bellezze e le opportunità ricreative naturali. Il patrimonio naturale pertanto comprende la configurazione geografica, gli habitat, la fauna e la flora e il paesaggio, la combinazione e le interrelazioni tra tali fattori e la fruibilità di tale risorse. Vi sono anche stretti legami con il patrimonio culturale (cfr. criterio chiave n. 6).  |



| Esempi di settori prioritari   | Dieci criteri chiave per la sostenibilità  | Descrizione   |
|--|--|---|
| Agricoltura<br>Silvicoltura<br>Risorse idriche<br>Ambiente<br>Industria<br>Turismo<br>Territorio   | <b>5</b><br>Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche   | Il suolo e le acque sono risorse naturali rinnovabili essenziali per la salute e la ricchezza dell'umanità, e che possono essere seriamente minacciate a causa di attività estrattive, dell'erosione o dell'inquinamento. Il principio chiave consiste pertanto nel proteggere la quantità e qualità delle risorse esistenti e nel migliorare quelle che sono già degradate   |
| Turismo<br>Ambiente<br>Industria<br>Trasporti<br>Territorio  | <b>6</b><br>Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali  | Le risorse storiche e culturali sono risorse limitate che, una volta distrutte o danneggiate, non possono essere sostituite. In quanto risorse non rinnovabili, i principi dello sviluppo sostenibile richiedono che siano conservati gli elementi, i siti o le zone rare rappresentativi di un particolare periodo o tipologia, o che contribuiscono in modo particolare alle tradizioni e alla cultura di una data area. Si può trattare, tra l'altro, di edifici di valore storico e culturale, di altre strutture o monumenti di ogni epoca, di reperti archeologici nel sottosuolo, di architettura di esterni (paesaggi, parchi e giardini) e di strutture che contribuiscono alla vita culturale di una comunità (teatri, ecc.). Gli stili di vita, i costumi e le lingue tradizionali costituiscono anch'essi una risorsa storica e culturale che è opportuno conservare. |
| Ambiente (urbano)<br>Industria<br>Turismo<br>Trasporti<br>Energia<br>Risorse idriche<br>Territorio | <b>7</b><br>Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale  | Nel contesto del presente dibattito, la qualità di un ambiente locale può essere definita dalla qualità dell'aria, dal rumore ambiente, dalla gradevolezza visiva e generale. La qualità dell'ambiente locale è importantissima per le aree residenziali e per i luoghi destinati ad attività ricreative o di lavoro. La qualità dell'ambiente locale può cambiare rapidamente a seguito di cambiamenti del traffico, delle attività industriali, di attività edilizie o estrattive, della costruzione di nuovi edifici e infrastrutture e da aumenti generali del livello di attività, ad esempio da parte di visitatori. È inoltre possibile migliorare sostanzialmente un ambiente locale degradato con l'introduzione di nuovi sviluppi.<br><br>Cfr. anche il criterio n. 3 relativo alla riduzione dell'impiego e del rilascio di sostanze inquinanti.                       |
| Trasporti<br>Energia<br>Industria<br>Territorio  | <b>8</b><br>Protezione dell'atmosfera  | Una delle principali forze trainanti dell'emergere di uno sviluppo sostenibile è consistita nei dati che dimostrano l'esistenza di problemi globali e regionali causati dalle emissioni nell'atmosfera. Le connessioni tra emissioni derivanti dalla combustione, piogge acide e acidificazione dei suoli e delle acque, come pure tra clorofluocarburi (CFC), distruzione dello strato di ozono ed effetti sulla salute umana sono stati individuati negli anni Settanta e nei primi anni Ottanta. Successivamente è stato individuato il nesso tra anidride carbonica e altri gas di serra e cambiamenti climatici. Si tratta di impatti a lungo termine e pervasivi, che costituiscono una grave minaccia per le generazioni future.   |
| Ricerca<br>Ambiente<br>Turismo<br>Territorio   | <b>9</b><br>Sensibilizzare maggiormente alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale | Il coinvolgimento di tutte le istanze economiche ai fini di conseguire uno sviluppo sostenibile è un elemento fondamentale dei principi istituiti a Rio (Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo, 1992). La consapevolezza dei problemi e delle opzioni disponibili è d'importanza decisiva: l'informazione, l'istruzione e la formazione in materia di gestione ambientale costituiscono elementi fondamentali ai fini di uno sviluppo sostenibile. Li si può realizzare con la diffusione dei risultati della ricerca, l'integrazione dei programmi ambientali nella formazione professionale, nelle scuole, nell'istruzione superiore e per gli adulti, e tramite lo sviluppo di reti nell'ambito di settori e raggruppamenti economici. È importante anche l'accesso alle informazioni sull'ambiente a partire dalle abitazioni e nei luoghi ricreativi.   |



| Esempi di settori prioritari | Dieci criteri chiave per la sostenibilità   | Descrizione   |
|------------------------------|---|---|
| Tutti                        | <b>10</b><br>Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile | La dichiarazione di Rio (Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo, 1992) afferma che il coinvolgimento del pubblico e delle parti interessate nelle decisioni relative agli interessi comuni è un cardine dello sviluppo sostenibile. Il principale meccanismo a tal fine è la pubblica consultazione in fase di controllo dello sviluppo, e in particolare il coinvolgimento di terzi nella valutazione ambientale. Oltre a ciò, lo sviluppo sostenibile prevede un più ampio coinvolgimento del pubblico nella formulazione e messa in opera delle proposte di sviluppo, di modo che possa emergere un maggiore senso di appartenenza e di condivisione delle responsabilità. |

#### 4.2.1 Le scelte di sostenibilità del Documento preliminare

Il Piano nell'ambito delle scelte strategiche e degli obiettivi di sostenibilità del piano, fin dal D.P. ha individuato le problematiche oggetto di trattazione nel PATI:

- Le risorse naturalistiche ed ambientali;
- La difesa del suolo;
- L'assetto fisico e funzionale degli insediamenti;
- Il paesaggio agrario;
- Il paesaggio storico; ·
- I centri storici; ·
- Le attività produttive; ·
- Le attività turistico-ricettive; ·
- Le infrastrutture e i servizi alle diverse scale (comunali e extracomunali); ·
- Il patrimonio culturale architettonico e archeologico.

Riassumiamo qui di seguito i punti fondamentali del Documento Preliminare, oggetto dell'accordo di pianificazione, dal quale emerge la coerenza con le finalità ed obiettivi della L.R. 11/2004

**Sistema ambientale** E' stato considerato **come il tema cardine dell'assetto del territorio**. Il PATI provvede alla tutela delle risorse Naturalistiche e Ambientali e all'integrità del Paesaggio Naturale, quali componenti fondamentali della "Risorsa Territorio". Le aree di valore naturale ed ambientali, sono individuate e disciplinate dal PATI, che ne definisce gli obiettivi generali di valorizzazione, in coerenza con le indicazioni della pianificazione sovraordinata, con particolare riferimento alle aree individuate come Siti di Importanza Comunitaria (SIC e ZPS dell'istituendo Parco del Corso Medio Brenta , SIC della Palude di Onara e sorgenti S. Girolamo) e Zone di protezione Speciale (ZPS della Palude di Onara).

**Suolo e sottosuolo** Il PATI provvede alla difesa del suolo e sottosuolo attraverso la prevenzione dai rischi e dalle calamità naturali: - accertando la consistenza, la localizzazione e la vulnerabilità delle

risorse naturali, - individuando le azioni prioritarie e strutturali da attivare per la loro salvaguardia. Appare, quindi, evidente l'importanza della tutela del suolo e sottosuolo, prioritaria rispetto a qualsiasi nuovo intervento di trasformazione del territorio.

**Sistema insediativo** L'area dell'Alta Padovana" è stata interessata, nell'ultimo ventennio, da una trasformazione urbanistica di portata enorme. E', quindi, più che opportuna la sottolineatura degli indirizzi del documento preliminare relativi a questo aspetto. Il PATI dovrà: - Verificare l'assetto fisico funzionale degli insediamenti, - promuovere il miglioramento della funzionalità degli insediamenti esistenti e della qualità della vita all'interno delle aree urbane, - definire, per le aree degradate, gli interventi di riqualificazione e di possibile riconversione, - individuare le opportunità di sviluppo residenziale all'interno degli ATO in termini quantitativi e localizzativi, definendo gli ambiti preferenziali di sviluppo insediativo, in relazione al modello evolutivo storico dell'insediamento, all'assetto infrastrutturale ed alla dotazione di servizi di cui all'art. 31 della L.R. 11/2004.

**Zone rurali** Le aree rurali sono state le parti del territorio comunale che forse più di tutte hanno subito le trasformazioni più dirompenti. Un recupero della funzione produttiva degli ultimi lembi di territorio agricolo rimasti tali diviene perciò uno degli obiettivi principali del PATI . Diventa, quindi, non più dilazionabile: - tutelare i suoli ad elevata vocazione agricola o silvo-pastorale, limitandone il consumo; - promuovere lo sviluppo di una agricoltura sostenibile, improntata sull'impiego di tecnologie non inquinanti e finalizzata al risparmio di energia e di risorse non riproducibili; - promuovere nelle aree marginali, il mantenimento delle attività agricole delle comunità rurali, anche quale presidio del territorio, incentivando lo sviluppo di attività complementari.

**Attività produttive** Il documento preliminare insiste sul concetto di "sviluppo sostenibile" E' questa l'unica strada percorribile e, quindi, appare indispensabile individuare: - ambiti specializzati per attività produttive di rilievo sovracomunale, caratterizzati da effetti sociali, territoriali ed ambientali, che interessino più Comuni e che possano essere, comunque, relazionati ad altri comprensori produttivi di livello regionale o interregionale; - aree produttive di rilievo comunale, caratterizzate da limitati impatti delle attività insediate o da insediare; - attività da trasferire, definendo i criteri ed i limiti per il riconoscimento delle attività produttive in zona impropria.

**Attività turistico - ricettiva** Il turismo rappresenta una quota significativa dell'economia dell'Alta Padovana" Il ricco patrimonio storico/culturale (Cittadella) e ambientale (Palude di Onara – Corso del Brenta) può rappresentare una notevole prospettiva di sviluppo, e quindi, l'individuazione di aree, e strutture idonee, vocate al turismo di visitazione, all'escursionismo, all'agriturismo, all'attività sportiva, ottimizzando e riqualificando le strutture ricettivo-turistiche esistenti, è sicuramente uno dei primi obiettivi da perseguire nella pianificazione urbanistica.



**Servizi intercomunali** La individuazione dei servizi intercomunali rappresenta la scelta forse più qualificante del P.A.T.I. Essa giustifica la scelta delle Amministrazioni comunali di adottare uno strumento di pianificazione intercomunale. Il P.A.T.I. individua, i principali servizi a scala territoriale intercomunale, ovvero le parti del territorio ad elevata specializzazione funzionale nelle quali sono concentrate una o più funzioni strategiche, o servizi ad alta specificazione economica, scientifica, culturale, sportiva, ricreativa e della mobilità. Tali ambiti sono definiti "Poli Funzionali". I "Poli Funzionali" sono caratterizzati, inoltre, dalla forte attrattiva di persone e di merci e da un bacino di utenza di carattere sovracomunale, tali da comportare un forte impatto sugli altri sistemi territoriali.

**Infrastrutture** Il sistema infrastrutturale dell'Alta Padovana", incentrato sulla strada regionale Valsugana, è al collasso. Esso necessita, quindi, di interventi strutturali urgenti. Il P.A.T.I. individua il sistema delle infrastrutture sovracomunali per la mobilità, raccordandosi con la pianificazione di settore prevista, (Piani regionali e provinciali) assicurando la sostenibilità ambientale e paesaggistica e la funzionalità rispetto al sistema insediativo ed al sistema produttivo. Pone particolare attenzione alla valorizzazione del trasporto su rotaia e quindi, individua le opere infrastrutturali connesse al programma di realizzazione del Sistema Metropolitano di superficie (SFRM). Il P.A.T.I. ritiene particolarmente significativi i collegamenti alternativi all'uso dell'auto e, quindi, localizza i tracciati per la realizzazione di percorsi ciclopeditoni in relazione anche ai circ