

### 3.6. *Gli indicatori assunti e la trattazione per la redazione della carta<sup>1</sup> delle pressioni constatate a seguito delle azioni introdotte dal Documento di piano*

L'impostazione assunta per determinare l'indice di sostenibilità<sup>2</sup>  $I_S$  delle azioni introdotte dal Documento di piano si articola inizialmente nell'esplicitazione di tutti gli indicatori e variabili concorrenti al calcolo di  $I_P$  (indice sintetico delle pressioni generabili).

Si ricorda che l'algoritmo<sup>3</sup> realizzato per quantificare l'indice di sostenibilità non può avvalersi di un unico input (in questo caso, ci riferiamo all'indice sintetico delle pressioni) ma deve considerare, come negli assunti dell'ipotesi interpretativa, anche i contributi degli indicatori sintetici  $I_{OR}$  e  $I_{MIR}$  calcolati per l'indagine mirata, l'indice di accessibilità  $I_{ACC}$  e l'indice derivante dalle analisi socio economiche  $I_{SE}$ .

Quindi, i grappoli di azione di cui è possibile trarre la quantificazione dell'indice  $I_P$ , sono:

- i) a.1. nuove aree residenziali;
- ii) a.2. interventi residenziali limitati per rispondere a necessità di carattere familiare;
- iii) a.3. nuove aree industriali e ampliamenti;
- iv) a.5. aree di riconversione.

La disaggregazione del grappolo delle azioni  $a$  risulta assai utile per meglio interpretare la diversa natura delle trasformazioni previste dal Documento di piano, e dunque le variabili/indicatori assunti sono:

<b>Grappolo azione</b>	<b>Nome indicatore/variabile</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Parametro assunto</b>	<b>Fonte</b>
a.1.; a.2.; a.3.; a.5.	Indice radiazioni ionizzanti	mq di cella interessata da buffer di rispetto	Normativa vigente (Dpcm. 23 aprile 1992; Legge 22 febbraio 2001, n. 36; Dpcm. 8 luglio 2003)	Ns. elaborazione
a.1.; a.2.; a.3.; a.5.	Indice rumore	mq di cella interessata da classe di rumore	Redigendo piano di azzonamento acustico	Ns. elaborazione
a.1.; a.2.; a.3.; a.5.	Nuovi abitanti insediabili	ab.	150 mc/ab.	Ns. elaborazione
a.1.; a.2.; a.3.; a.5.	Scavi realizzati	mc	mc realizzabili/3	Ns. elaborazione

<sup>1</sup> Si rimanda all'elaborato carta 6.3. (*Carta delle pressioni constatate in funzione delle azioni introdotte dal Documento di piano*).

<sup>2</sup> Si rimanda alla trattazione del successivo par. 3.7.

<sup>3</sup> Esiste una formalizzazione del problema di algoritmo: quest'ultimo viene definito come una sequenza finita di operazioni elementari che, assunto un valore in input (chiamato istanza), ne generano uno in uscita (chiamato soluzione); dato dunque un algoritmo  $A$  si denota con  $f_A$  la funzione che associa a ogni ingresso  $x$  di  $A$  la corrispondente uscita  $f_A(x)$ , e tale corrispondenza tra input e output rappresenta il problema risolto dall'algoritmo. Formalmente un problema è una funzione  $f(D_i) \rightarrow D_s$  definita su un insieme  $D_i$  di elementi che chiameremo istanze, a valori su un insieme  $D_s$  di soluzioni. L'esecuzione di un algoritmo su un dato input richiede il consumo di una certa quantità di risorse, che possono essere rappresentate dal tempo di computo impiegato e dallo spazio di memoria utilizzato. È importante saper valutare la quantità di risorse consumate proprio perché un consumo eccessivo può pregiudicare le stesse possibilità di utilizzo di un algoritmo. Lo studio di un algoritmo viene suddiviso in tre fasi: i) sintesi (detta anche disegno o progetto): dato un problema  $f$ , costruire un algoritmo  $A$  per risolvere  $f$ , cioè tale che  $f = f_A$ ; ii) analisi: dato un algoritmo  $A$  e un problema  $f$ , dimostrare che  $A$  risolve  $f$ , cioè  $f = f_A$  (correttezza) e valutare la quantità di risorse usate da  $A$  (complessità concreta); iii) classificazione (o complessità strutturale): data una quantità  $T$  di risorse, individuare la classe di problemi risolubili da algoritmi che usano al più tale quantità.

<i>Grappolo azione</i>	<i>Nome indicatore/variabile</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Parametro assunto</i>	<i>Fonte</i>
a.1.; a.2.; a.3.; a.5.	Numero di veicoli introdotti	n. veicoli	Ab. * 0,59	Acì Informatica S.p.a a luglio 2005
a.1.; a.3.; a.5.	Superficie impermeabile introdotta	mq	Superficie * rc	Nostre elaborazioni
a.1.; a.3.; a.5.	Nuove opere nel sottosuolo (allacciamenti gas, acqua, fogna)	Presenza e assenza quantificata in ml di rete da realizzare		Nostre elaborazioni su dati su dati AEB S.p.a.
a.1.; a.2.; a.5.	Consumo gas per uso domestico e riscaldamento	mc/anno	Ab. * 567,6	Istat ambiente e territorio anno 2006
a.1.; a.2.; a.5.	Produzione CO <sub>2</sub> per famiglia all'anno	mc/anno	$\{[(ab. / 2,63) * 3,21] * 365\} / 1000\}$	Analisi Pds e Istat ambiente e territorio anno 2006
a.1.; a.2.; a.5.	Consumo di energia elettrica per uso domestico	Kwh anno/ab.	Ab. * 1376,3	Istat ambiente e territorio anno 2006
a.1.; a.2.; a.5.	Immissione di CO <sub>2</sub> per la produzione dell'energia elettrica per uso domestico	mc/anno	$[(ab. * 6,1) * 365] / 1000]$	Istat ambiente e territorio anno 2006
a.1.; a.2.; a.5.	Consumo di acqua	mc anno/ab.	$[(ab. * 282) * 365] / 1000]$	Elaborazioni IRE su dati AEB S.p.a.

Si è assunto per il grappolo delle azioni a.5. (*aree di riconversione*) – onde non sottostimare la quota di funzione terziaria assegnabile – che 300 mc di terziario realizzabile possano generare quattro abitanti equivalenti; lo stesso assunto non è lecito per il grappolo a.3. (*nuove aree industriali e ampliamenti*), e quindi si comprende perché non sarà possibile quantificare l'indice  $I_{CE}$  per tali azioni.

Per prassi analitica si identificano, in gruppi, le seguenti variabili/indicatori:

<i>Gruppo</i>	<i>Sub.</i>	<i>Variabile/Indicatore</i>	<i>Indicatore sintetico</i>
<b>A</b>	a.1.	Indicatore radiazioni ionizzanti	$I_{RI}$
	a.2.	Indicatore rumore	$I_R$
<b>B</b>	b.1.	Nuovi abitanti insediati	$I_{IND}$
	b.2.	Scavi di metri cubi di terra	
	b.3.	Numero di veicoli introdotti	
	b.4.	Superficie impermeabile introdotta	
	b.5.	Nuove opere nel sottosuolo (allacciamenti gas, acqua, fogna)	
<b>C</b>	c.1.	Consumo gas per uso domestico e riscaldamento	$I_{CE}$
	c.2.	Produzione CO <sub>2</sub> per famiglia all'anno	
	c.3.	Consumo di energia elettrica per uso domestico	
	c.4.	Immissione di CO <sub>2</sub> per la produzione dell'energia elettrica per uso domestici	
	c.5.	Consumo di acqua	

**Gruppo A:**

per il computo degli indici  $I_{RI}$  e  $I_R$ , si è applicato un modello su foglio elettronico, in grado di individuare le % delle aree di trasformazione (trattate in forma discreta) ricadenti negli strati informativi delle classi di rumore e di radiazioni ionizzanti (bassa frequenza).

In particolare, per quanto riguarda l'indice  $I_{RI}$ , sono state considerate le fonti di radiazione a bassa frequenza, corrispondenti all'individuazione dei tracciati degli elettrodotti; si è quindi supposto che, qualora si verifichi la presenza di elettrodotti con voltaggio superiore ai 380 kV, occorra creare un buffer di 27 m per identificare le aree a rischio e successivamente, sulla geometria formata, un ulteriore buffer di 100 m per individuare le aree a medio rischio; nel caso di presenza di elettrodi con voltaggio inferiore ai 380 kV, occorre creare un buffer di 10 m per identificare le aree a rischio radiazioni ionizzanti e poi, sulla geometria formata, un ulteriore buffer di 80 m per individuare le aree a medio rischio.

Invece, per la stima dell'indice  $I_R$  è stato preso in considerazione il redigendo piano di azionamento acustico; nell'analisi è stato stabilito un coefficiente in grado d'identificare il grado di sostenibilità al rumore per la popolazione da insediare, in base al rapporto tra le aree ricadenti nelle 5 classi di azionamento acustico e le singole classi accompagnate da un vettore peso.

**Gruppo B:**

per il computo dell'indice  $I_{IND}$  si è sviluppato un modello di calcolo su foglio elettronico che, sulla base dei parametri esposti nella precedente tabella, fosse in grado di quantificare per ogni cella di trasformazione e successivamente standardizzare il pacchetto di variabili, al fine di ottenere cinque vettori colonna confrontabili e aggregabili per il conseguente calcolo dell'indice  $I_{IND}$

**Gruppo C:**

per il computo dell'indice  $I_{CE}$  si è sviluppato un modello di calcolo su foglio elettronico che, sulla base dei parametri esposti nella precedente tabella, fosse in grado di quantificare per ogni cella di trasformazione e poi standardizzare il pacchetto di variabili, per ottenere cinque vettori colonna confrontabili e aggregabili per il conseguente calcolo dell'indice  $I_{CE}$

Sotto vengono identificate le equazioni sviluppate per determinare l'indice sintetico delle pressioni  $I_P$  per ogni grappolo di azioni; per stimare le pressioni esercitate dalle aree di trasformazione, si assume di individuare una funzione per ogni gruppo di azioni, ritenendosi differente la natura delle pressioni in base al tipo di destinazione d'uso.

$$I_{P(a.1.)} = [(I_{IND} + I_{CE}) \cdot (1 + I_{RI}) \cdot (1 + I_R)]$$

$$I_{P(a.3.)} = [I_{IND} \cdot (1 + I_{RI}) \cdot (1 + I_R)]$$

$$I_{P(a.5.)} = [(I_{IND} + I_{CE}) \cdot (1 + I_{RI}) \cdot (1 + I_R)]$$

A seguire verranno espone le tabelle disaggregate di quantificazione dei singoli indici  $I_{RI}$ ,  $I_R$ ,  $I_{IND}$ ,  $I_{CE}$

Id. azione	N. celle 25 m di passo	Mq su superficie a rischio	Vettore standardizzato	Vettore peso	Vettore pesato	Indice $I_{RI}$
a.1.1.	0	0	0,00	1,00 <sup>4</sup>	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50 <sup>5</sup>	0,00	
a.1.2.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50	0,00	
a.1.3.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50	0,00	
a.1.4.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,50
	8	5.000	1,00	0,50	0,50	
a.1.5.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50	0,00	
a.3.1.	29	18.125	0,19	1,00	0,19	0,44
	75	46.875	0,49	0,50	0,25	
a.3.2.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50	0,00	
a.3.3.	10	6.250	0,71	1,00	0,71	0,84
	4	2.500	0,29	0,50	0,14	
a.5.1.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50	0,00	
a.5.2.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,21
	14	8.750	0,42	0,50	0,21	
a.5.4.	12	7.500	0,52	1,00	0,52	0,76
	11	6.875	0,48	0,50	0,24	
a.5.5.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,09
	8	5.000	0,17	0,50	0,09	
a.5.6.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50	0,00	
a.5.7.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50	0,00	
a.5.8.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50	0,00	
a.5.9.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50	0,00	
a.5.10.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50	0,00	
a.5.11.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50	0,00	
a.5.12.	2	1.250	0,07	1,00	0,07	0,41
	18	11.250	0,67	0,50	0,33	
a.5.13.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50	0,00	
a.5.14.	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00
	0	0	0,00	0,50	0,00	

<sup>4</sup> Dove il peso è uguale a 1,00 ci si riferisce alla aree a rischio di radiazioni ionizzanti

<sup>5</sup> Dove il peso è uguale a 0,50 ci si riferisce alla aree a medio rischio di radiazioni ionizzanti

Id azione	n. celle 25m di passo	mq su superficie a rischio	Vettore standardizzato	Vettore peso	Vettore pesato	Indice $I_R$
<b>a.1.1.</b>	0	0	0,00	0,20 <sup>6</sup>	0,00	0,40
	33	20.625	1,00	0,40 <sup>7</sup>	0,40	
	0	0	0,00	0,60 <sup>8</sup>	0,00	
	0	0	0,00	0,80 <sup>9</sup>	0,00	
	0	0	0,00	1,00 <sup>10</sup>	0,00	
<b>a.1.2.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,40
	12	7.500	1,00	0,40	0,40	
	0	0	0,00	0,60	0,00	
	0	0	0,00	0,80	0,00	
	0	0	0,00	1,00	0,00	
<b>a.1.3.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,62
	1	625	0,08	0,40	0,03	
	9	5.625	0,75	0,60	0,45	
	2	1.250	0,17	0,80	0,13	
	0	0	0,00	1,00	0,00	
<b>a.1.4.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,60
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	8	5.000	1,00	0,60	0,60	
	0	0	0,00	0,80	0,00	
	0	0	0,00	1,00	0,00	
<b>a.1.5.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,69
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	4	2.500	0,57	0,60	0,34	
	3	1.875	0,43	0,80	0,34	
	0	0	0,00	1,00	0,00	
<b>a.3.1.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,70
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	88	55.000	0,58	0,60	0,35	
	51	31.875	0,34	0,80	0,27	
	13	8.125	0,09	1,00	0,09	
<b>a.3.2.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,67
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	51	31.875	0,65	0,60	0,39	
	27	16.875	0,35	0,80	0,28	
	0	0	0,00	1,00	0,00	
<b>a.3.3.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,62
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	12	7.500	0,86	0,60	0,51	
	2	1.250	0,14	0,80	0,11	
	0	0	0,00	1,00	0,00	
<b>a.5.1.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,63
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	7	4.375	0,88	0,60	0,53	
	1	625	0,13	0,80	0,10	
	0	0	0,00	1,00	0,00	

<sup>6</sup> Dove il peso è uguale a 0,20 ci si riferisce alla classe 1 di azionamento acustico.

<sup>7</sup> Dove il peso è uguale a 0,40 ci si riferisce alla classe 2 di azionamento acustico.

<sup>8</sup> Dove il peso è uguale a 0,60 ci si riferisce alla classe 3 di azionamento acustico.

<sup>9</sup> Dove il peso è uguale a 0,80 ci si riferisce alla classe 4 di azionamento acustico.

<sup>10</sup> Dove il peso è uguale a 1,00 ci si riferisce alla classe 5 di azionamento acustico.

<b>a.5.2.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,99
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	0	0	0,00	0,60	0,00	
	1	625	0,03	0,80	0,02	
	32	20.000	0,97	1,00	0,97	
<b>a.5.4.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,80
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	0	0	0,00	0,60	0,00	
	23	14.375	1,00	0,80	0,80	
	0	0	0,00	1,00	0,00	
<b>a.5.5.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,77
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	6	3.750	0,13	0,60	0,08	
	41	25.625	0,87	0,80	0,70	
	0	0	0,00	1,00	0,00	
<b>a.5.6.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,80
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	0	0	0,00	0,60	0,00	
	27	16.875	1,00	0,80	0,80	
	0	0	0,00	1,00	0,00	
<b>a.5.7.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,80
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	0	0	0,00	0,60	0,00	
	18	11.250	1,00	0,80	0,80	
	0	0	0,00	1,00	0,00	
<b>a.5.8.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,99
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	0	0	0,00	0,60	0,00	
	6	3.750	0,05	0,80	0,04	
	115	71.875	0,95	1,00	0,95	
<b>a.5.9.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,60
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	26	16.250	1,00	0,60	0,60	
	0	0	0,00	0,80	0,00	
	0	0	0,00	1,00	0,00	
<b>a.5.10.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,80
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	0	0	0,00	0,60	0,00	
	14	8.750	1,00	0,80	0,80	
	0	0	0,00	1,00	0,00	
<b>a.5.11.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,80
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	0	0	0,00	0,60	0,00	
	25	15.625	1,00	0,80	0,80	
	0	0	0,00	1,00	0,00	
<b>a.5.12.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,94
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	0	0	0,00	0,60	0,00	
	8	5.000	0,30	0,80	0,24	
	19	11.875	0,70	1,00	0,70	
<b>a.5.13.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	1,00
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	0	0	0,00	0,60	0,00	
	0	0	0,00	0,80	0,00	
	36	22.500	1,00	1,00	1,00	
<b>a.5.14.</b>	0	0	0,00	0,20	0,00	0,79
	0	0	0,00	0,40	0,00	
	1	625	0,05	0,60	0,03	
	21	13.125	0,95	0,80	0,76	
	0	0	0,00	1,00	0,00	

Id Azione	Superficie [mq]	Numero celle	Indice di Fabbricazione [mc/mq]	Abitanti Introdoti	abitanti/superficie	std abitanti	Scavi [mc]	Scavi/superficie	std Scavi	Traffico [n.veicoli]	Traffico/superficie	std Traffico	Impermeabilizzazione.[mq]	Indice impermeabilizzazione / superficie	Std Impermeabilizzazione	Opere sottosuolo [Gas – ml]	Opere sottosuolo [Acqua – ml]	Opere sottosuolo [Fogna – ml]	Deficit sottoservizi	Std Deficit sottoservizi	Indice <i>I<sub>IND</sub></i>
a.1.1.	9.049	33	0,5 mc/mq	30	0,0033	0,33	1.508	0,17	0,33	18	0,0019	0,33	3.620	2,49	0,75	P	P	P	0	0,00	1,08
a.1.2.	3.050	12	1 mc/mq	20	0,0066	0,66	1.017	0,33	0,67	12	0,0039	0,66	1.220	2,50	0,75	30	50	80	160	1,00	2,42
a.1.3.	2.827	12	1 mc/mq	19	0,0067	0,67	942	0,33	0,67	11	0,0040	0,67	848	3,33	1,00	P	P	P	0	0,00	1,67
a.1.4.	1.400	8	1,5 mc/mq	14	0,0100	1,00	700	0,50	1,00	8	0,0059	1,00	490	2,86	0,86	P	30	P	30	0,19	2,05
a.1.5.	1.933	7	1 mc/mq	13	0,0067	0,67	644	0,33	0,67	8	0,0040	0,67	677	2,86	0,86	P	P	P	0	0,00	1,52

Id Azione	Superficie [mq]	Numero Celle	Indice di Utilizzazione Fondiaria [mq/mq]	Scavi [mc]	Scavi/superficie	std Scavi	Impermeabilizzazione.[mq]	Indice impermeabilizzazione / superficie	Std Impermeabilizzazione	Opere sottosuolo [Gas – ml]	Opere sottosuolo [Acqua – ml]	Opere sottosuolo [Fogna – ml]	Deficit sottoservizi	Std Deficit sottoservizi	Indice <i>I<sub>IND</sub></i>
a.3.1.	68.179	152	1 mq/mq	68.179	1,00	1,00	30.681	0,450	0,90	p	p	p	0,00	0,00	1,90
a.3.2.	32.923	78	1 mq/mq	32.923	1,00	1,00	14.249	0,433	0,87	200	200	400	800,00	1,00	2,87
a.3.3.	3.374	14	1mq/mq	1.500	0,44	0,44	1.687	0,500	1,00	p	p	p	0,00	0,00	1,44

Si ricorda quanto espresso in precedenza, vale a dire che – per il grappolo di azioni a.5. (*aree di riconversione*), laddove sussista la possibilità di prevedere una % di destinazione terziaria/commerciale – per non sottostimare le pressioni potenzialmente generabili dall'intervento si è ipotizzato di assommare agli abitanti teorici insediabili, derivanti dalla volumetria residenziale, gli abitanti equivalenti (ab. eq.).

Si è assunto poi che 300 mc di destinazione terziaria/commerciale possano generare 4 abitanti equivalenti.

Nella tabella sotto riportata, in colonna con sfondo grigio, si può osservare tale assunzione, da cui deriva che l'indice indotto ( $I_{ND}$ ) e l'indice di consumo – emissioni ( $I_{CE}$ ), per le sole azioni a.5., verranno stimati per eccesso ove le singole azioni a.5.1., ..., a.5.14. prevedano una quota di destinazione terziaria/commerciale.

Id Azione	Superficie [mq]	Numero Cella	Metri Cubi Commerciali	Metri cubi Residenziali	Abitanti Equivalenti (300mc di commerciale = 4ab. equivalenti)	Abitanti in residenze (150mc di residenza = 1 abitante)	Somma abitanti (ab. + ab. eq.)	Abitanti/superficie	std Abitanti
a.5.1.	1.616	8	2.232	0	30	0	30	0,0184	0,46
a.5.2.	13.156	33	39.468	0	526	0	526	0,0400	1,00
a.5.4.	7.030	23	0	14.060	0	94	94	0,0133	0,33
a.5.5.	17.313	47	39.789	12.150	531	81	612	0,0353	0,88
a.5.6.	7.988	27	2.378	12.000	32	80	112	0,0139	0,35
a.5.7.	4.889	18	1.450	7.350	19	49	68	0,0139	0,35
a.5.8.	55.575	121	151.725	15.000	2.023	100	2.123	0,0382	0,95
a.5.9.	8.189	26	0	16.378	0	109	109	0,0133	0,33
a.5.10.	3.590	14	10.806	0	144	0	144	0,0401	1,00
a.5.11.	6.369	25	1.864	13.883	25	93	117	0,0184	0,46
a.5.12.	9.117	27	21.881	5.506	292	37	328	0,0360	0,90
a.5.13.	12.408	36	30.474	6.750	406	45	451	0,0363	0,91
a.5.14.	7.072	23	2.906	11.624	39	77	116	0,0164	0,41

E utile ricordare che il vettore colonna (con contorno tratteggiato) è stato standardizzato, come tutti i vettori colonna sintetici delle precedenti tabelle.

Con tale termine s'intende la procedura attraverso la quale ogni valore della serie viene trasformato in un numero indice attraverso un'operazione di divisione per un valore rappresentativo della serie; in tal modo si ottengono tanti vettori colonna quante sono le variabili considerate e, quindi, ogni vettore risulterà composto da numeri indici confrontabili.

In tal modo viene eliminato il problema delle unità di misura e dei fondi scala differenti.



Id Azione	Superficie [mq]	Numero Cella	Indice di Fabbricazione [mc/mq]/ Indice di Utilizzazione Fondiaria [mq/mq]	std abitanti	Scavi [mc]	Scavi/superficie	std Scavi	Traffico [n.veicoli]	Traffico/superficie	std Traffico	Impermeabilizzazione.[mq]	Indice impermeabilizzazione / superficie	Std Impermeabilizzazione	Opere sottosuolo [Gas – ml]	Opere sottosuolo [Acqua – ml]	Opere sottosuolo [Fogna – ml]	Deficit sottoservizi	Std Deficit sottoservizi	Indice $I_{IND}$
a.5.1.	1.616	8	2mc/mq	0,46	744	0,46	0,46	18	0,0108	0,46	566	0,35	0,70	P	P	P	0	0,00	1,61
a.5.2.	13.156	33	1mq/mq	1,00	13.156	1,00	1,00	310	0,0236	1,00	5.262	0,39	0,79	P	P	P	0	0,00	2,79
a.5.4.	7.030	23	2 mc/mq	0,33	4.687	0,66	0,66	55	0,0078	0,33	2.461	0,35	0,70	P	P	P	0	0,00	1,69
a.5.5.	17.313	47	1mq/mq	0,88	17.313	1,00	1,00	361	0,0208	0,88	6.925	0,39	0,79	P	100	P	100	1,00	3,67
a.5.6.	7.988	27	1,8 mq/mc	0,60	4.793	0,60	0,60	66	0,0082	0,35	3.195	0,40	0,79	P	P	P	0	0,00	1,74
a.5.7.	4.889	18	1,8 mq/mc	0,60	2.933	0,60	0,60	40	0,0082	0,35	1.956	0,40	0,80	P	P	P	0	0,00	1,74
a.5.8.	55.575	121	1mq/mq	0,55	55.575	1,00	1,00	1.253	0,0225	0,95	27.788	0,50	0,99	P	P	P	0	0,00	2,94
a.5.9.	8.189	26	2 mc/mq	0,33	5.459	0,67	0,66	64	0,0078	0,33	4.095	0,50	0,99	P	P	P	0	0,00	1,99
a.5.10.	3.590	14	1mq/mq	1,00	3.602	1,00	1,00	85	0,0236	1,00	1.441	0,40	0,80	P	P	P	0	0,00	2,80
a.5.11.	6.369	25	2,5 mc/mq	0,46	5.249	0,82	0,82	69	0,01	0,46	3.185	0,50	0,99	P	P	P	0	0,00	2,27
a.5.12.	9.117	27	1mq/mq	0,90	9.129	1,00	1,00	194	0,0212	0,90	4.588	0,50	1,00	P	P	P	0	0,00	2,90
a.5.13.	12.408	36	1 mq/mq	0,90	12.408	1	1,00	266	0,0214	0,91	5.763	0,46	0,92	P	P	P	0	0,00	2,83
a.5.14.	7.072	23	2,5 mc/mq	0,41	4.843	0,68	0,68	69	0,0096	0,41	3.536	0,5	0,99	P	P	P	0	0,00	2,09

Id Azione	Somma abitanti (ab. + ab. eq.)	Superficie [mq]	Numero Cella	Consumo Gas per Uso Domestico e Riscaldamento [mc/ab./anno]	Produzione di mc di CO2 per Famiglia all'anno	Consumo di Energia Elettrica per uso Domestico [kwh/ab. anno]	CO2 immesso per la Produzione dell'Energia Elettrica per uso Domestico[mc CO2/anno]	Consumo Di Acqua [mc/ab. Anno]	Consumo di acqua/celle	Indice $I_{CE}$
a.1.1.	n.p.	9.049	33	17.120,71	13,44	41.513,80	67,16	3.104,71	518,80	0,50
a.1.2.		3.050	12	11.541,20	9,06	27.984,77	45,27	2.092,91	961,76	0,92
a.1.3.		2.827	12	10.697,37	8,40	25.938,67	41,96	1.939,89	891,44	0,85
a.1.4.		1.400	8	7.946,40	6,24	19.268,20	31,17	1.441,02	993,3	0,95
a.1.5.		1.933	7	7.314,47	5,74	17.735,92	28,69	1.326,42	1044,92	1,00
a.5.1.	30	1.616	8	16.892	13,26	40.958,69	66,26	3.063,20	382,90	0,21
a.5.2.	526	13.156	33	298.694	234,44	724.264,11	1.171,67	54.165,88	1641,39	0,91
a.5.4.	94	7.030	23	53.203	41,76	129.005,19	208,70	9.647,97	419,48	0,23
a.5.5.	612	17.313	47	347.099	272,43	841.634,98	1.361,55	62.943,75	1339,23	0,74
a.5.6.	112	7.988	27	63.405	49,76	153.741,89	248,71	11.497,97	425,85	0,24
a.5.7.	68	4.889	18	38.786	30,44	94.047,17	152,14	7.033,55	390,75	0,22
a.5.8.	2.123	55.575	121	1.205.015	945,78	2.921.884,90	4.726,86	218.520,39	1805,95	1,00
a.5.9.	109	8.189	26	61.974	48,64	150.273,61	243,10	11.238,58	432,25	0,24
a.5.10.	144	3.590	14	81.780	64,19	198.297,30	320,79	14.830,15	1059,30	0,59
a.5.11.	117	6.369	25	66.638	52,30	161.582,21	261,40	12.084,33	483,37	0,27
a.5.12.	328	9.117	27	186.430	146,32	452.050,32	731,30	33.807,70	1252,14	0,69
a.5.13.	451	12.408	36	256.169	201,06	621.151,72	1.004,86	46.454,37	1290,40	0,71
a.5.14.	116	7.072	23	65.978	51,78	159.981,11	258,81	11.964,58	520,20	0,29

Calcolo dell'indice di pressione per grappolo di azioni

$$I_{P(a.1.)} = [(I_{IND} + I_{CE}) \cdot (1 + I_{RI}) \cdot (1 + I_R)]$$

<b>Id Azione</b>	<b>Indice <math>I_{IND}</math></b>	<b>Indice <math>I_{CE}</math></b>	<b>Indice <math>I_{RI}</math></b>	<b>Indice <math>I_R</math></b>	<b>Indice <math>I_P</math></b>	<b>Std Indice <math>I_P</math></b>
<b>a.1.1.</b>	1,08	0,50	0,00	0,40	2,21	0,14
<b>a.1.2.</b>	2,42	0,92	0,00	0,40	4,67	0,29
<b>a.1.3.</b>	1,67	0,85	0,00	0,62	4,08	0,26
<b>a.1.4.</b>	2,05	0,95	0,50	0,60	7,19	0,45
<b>a.1.5.</b>	1,52	1,00	0,00	0,69	4,27	0,27

$$I_{P(a.3.)} = [I_{IND} \cdot (1 + I_{RI}) \cdot (1 + I_R)]$$

<b>Id Azione</b>	<b>Indice <math>I_{IND}</math></b>	<b>Indice <math>I_{RI}</math></b>	<b>Indice <math>I_R</math></b>	<b>Indice <math>I_P</math></b>	<b>Std Indice <math>I_P</math></b>
<b>a.3.1.</b>	1,90	0,44	0,70	4,65	0,39
<b>a.3.2.</b>	2,87	0,00	0,67	4,87	0,41
<b>a.3.3.</b>	1,44	0,84	0,62	4,35	0,36

$$I_{P(a.5.)} = [(I_{IND} + I_{CE}) \cdot (1 + I_{RI}) \cdot (1 + I_R)]$$

<b>Id Azione</b>	<b>Indice <math>I_{IND}</math></b>	<b>Indice <math>I_{CE}</math></b>	<b>Indice <math>I_{RI}</math></b>	<b>Indice <math>I_R</math></b>	<b>Indice <math>I_P</math></b>	<b>Std Indice <math>I_P</math></b>
<b>a.5.1.</b>	1,61	0,21	0,00	0,63	2,98	0,15
<b>a.5.2.</b>	2,79	0,91	0,21	0,99	8,90	0,46
<b>a.5.4.</b>	1,69	0,23	0,76	0,80	6,10	0,31
<b>a.5.5.</b>	3,67	0,74	0,09	0,77	14,84	0,75
<b>a.5.6.</b>	1,74	0,24	0,00	0,80	3,56	0,18
<b>a.5.7.</b>	1,74	0,22	0,00	0,80	3,52	0,18
<b>a.5.8.</b>	2,94	1,00	0,00	0,99	7,84	0,40
<b>a.5.9.</b>	1,99	0,24	0,00	0,60	3,57	0,18
<b>a.5.10.</b>	2,80	0,59	0,00	0,80	6,09	0,31
<b>a.5.11.</b>	2,27	0,27	0,00	0,80	4,58	0,23
<b>a.5.12.</b>	2,90	0,69	0,41	0,94	9,82	0,50
<b>a.5.13.</b>	2,83	0,71	0,00	1,00	7,08	0,36
<b>a.5.14.</b>	2,09	0,29	0,00	0,79	4,25	0,22

Fin qui non si è accennato agli *interventi residenziali limitati per rispondere a necessità di carattere familiare* (grappolo di azioni a.2.), e occorre ricordare che – per le ovvie caratteristiche di tali azioni – in applicazione degli assunti prima espressi per gli insiemi a.1., a.3., a.5. non è analiticamente corretto per la tipologia a.2. avvalersi delle medesime impostazioni.

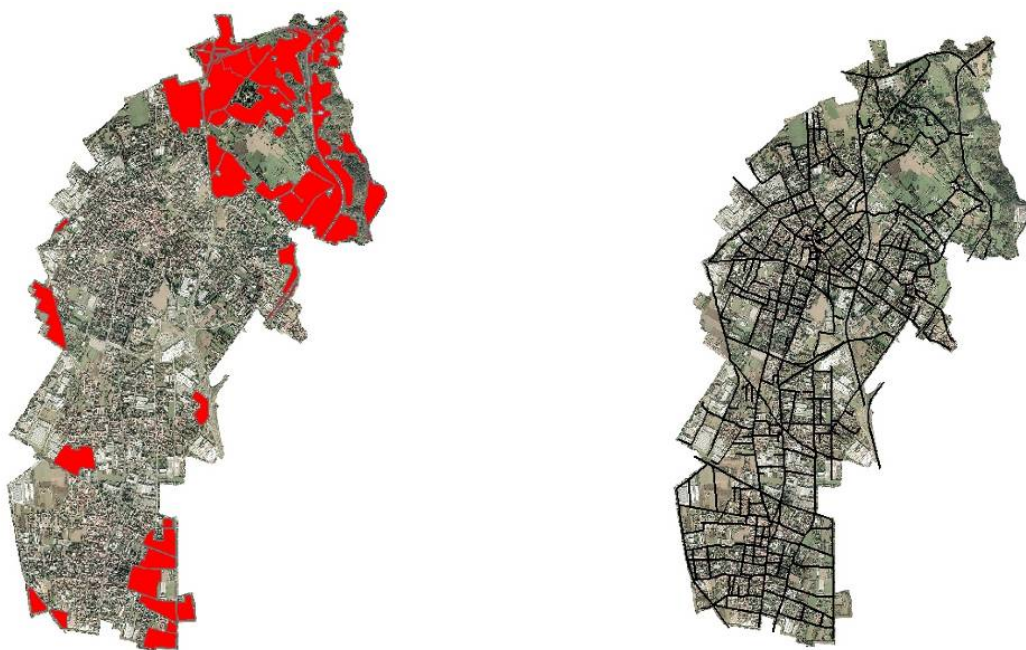
L'impianto valutativo per i precedenti gruppi prevede che l'indice di sostenibilità  $I_S$  si articoli in prima battuta nel calcolo dell'indice sintetico  $I_P$  delle pressioni generabili, poi degli indicatori sintetici  $I_{OR}$  e  $I_{MIR}$ , calcolati per l'indagine orientativa e mirata, successivamente dell'indice di accessibilità  $I_{ACC}$  e, in ultima battuta, dell'indice derivante dalle analisi socio economiche  $I_{SE}$ .

Tale articolazione prevedrebbe la determinazione<sup>11</sup> degli indici  $I_{OR}$  e  $I_{MIR}$ , vale a dire di due fondamentali indicatori espressivi di un'ideoneità/propensione alla trasformazione, ai quali è stato attribuito un peso<sup>12</sup> importante per la stima delle azioni che effettivamente prevedano una trasformazione; ma – nel grappolo di azioni a.2. – la trasformazione non sussiste, giacché l'obiettivo<sup>13</sup> generale a cui tali azioni corrispondono è quello di risolvere esigenze di carattere limitatamente familiare, atte a soddisfare le domande di nuclei già insediati nel Comune di Giussano e alla ricerca di due/tre vani in più ove far vivere i propri figli.

Sulla base di tali esigenze il Documento di piano ha provveduto a individuare sul territorio comunale i cosiddetti *ambiti di frangia urbana*, vale a dire spazi che – pur insistendo attualmente su zona definita agricola dalla vigente Variante generale al Prg – attestano la presenza di costruzioni residenziali e/o produttive sparse: qui è stato assegnato un incremento *una tantum*, definito a priori, di 250 mc che potrebbero generare sia una risposta adeguata alle esigenze familiari sia una riqualificazione dello spazio di frangia mediante un'attenta ricomposizione del tessuto edilizio.

Sono, queste, premesse fondamentali onde ricalibrare l'impostazione analitica assumibile per determinare un indicatore sintetico idoneo per tali azioni e, nel seguito, si spiegherà l'intero criterio assunto per individuarlo: la sua quantificazione produrrà un valore *che rimarrà tale, solo nell'improbabile ipotesi* in cui tutti i proprietari delle costruzioni, idonee a fruire dell'incremento, non abbiano già in precedenza utilizzato tale possibilità una tantum oppure non abbiano già condonato (come è d'uso, per tutti i collaudi e/o simulazioni si va a simulare lo scenario peggiore).

Quindi, per valutare le pressioni derivabili degli interventi residenziali limitati una tantum per rispondere a necessità di carattere familiare (a.2.), si è adottata una geometria di analisi dapprima continua e secondariamente (per le procedure di quantificazione) discreta: la prima è derivata dal clip geometrico delle zone omogenee E1 rispetto allo stradario digitale (rappresentazione in basso a destra), da cui sono stati generati 32 poligoni, rappresentati in basso a sinistra.

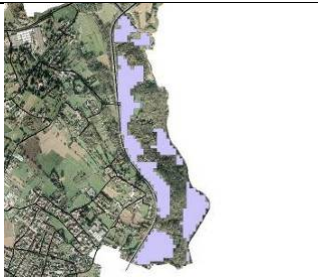



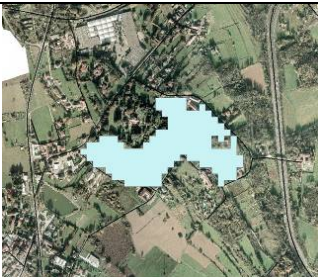













<sup>11</sup> Si rimanda all'approfondita trattazione della Parte V e il par. 3.3. della presente Parte VI.

<sup>12</sup> Si rimanda all'algoritmo elaborato per il calcolo dell'indice di sostenibilità del successivo paragrafo.

















<sup>13</sup> Si rimanda a quanto espresso nella nota 3 e sottolineato nel par. 3.5. della presente Parte VI.

Di seguito si rappresenta il passaggio continuo/discreto, sovrapposto all'ortofotocarta dedotta dal volo 2006, prodotto per determinare l'insieme di celle d'analisi assunte (con discretizzazione condotta assumendo il criterio di prevalenza areale<sup>14</sup> del 50%).

			
Area1	Area2	Area3	Area4
			
Area5	Area6	Area7	Area8
			
Area9	Area10	Area11	Area12
			
Area13	Area14	Area15	Area16

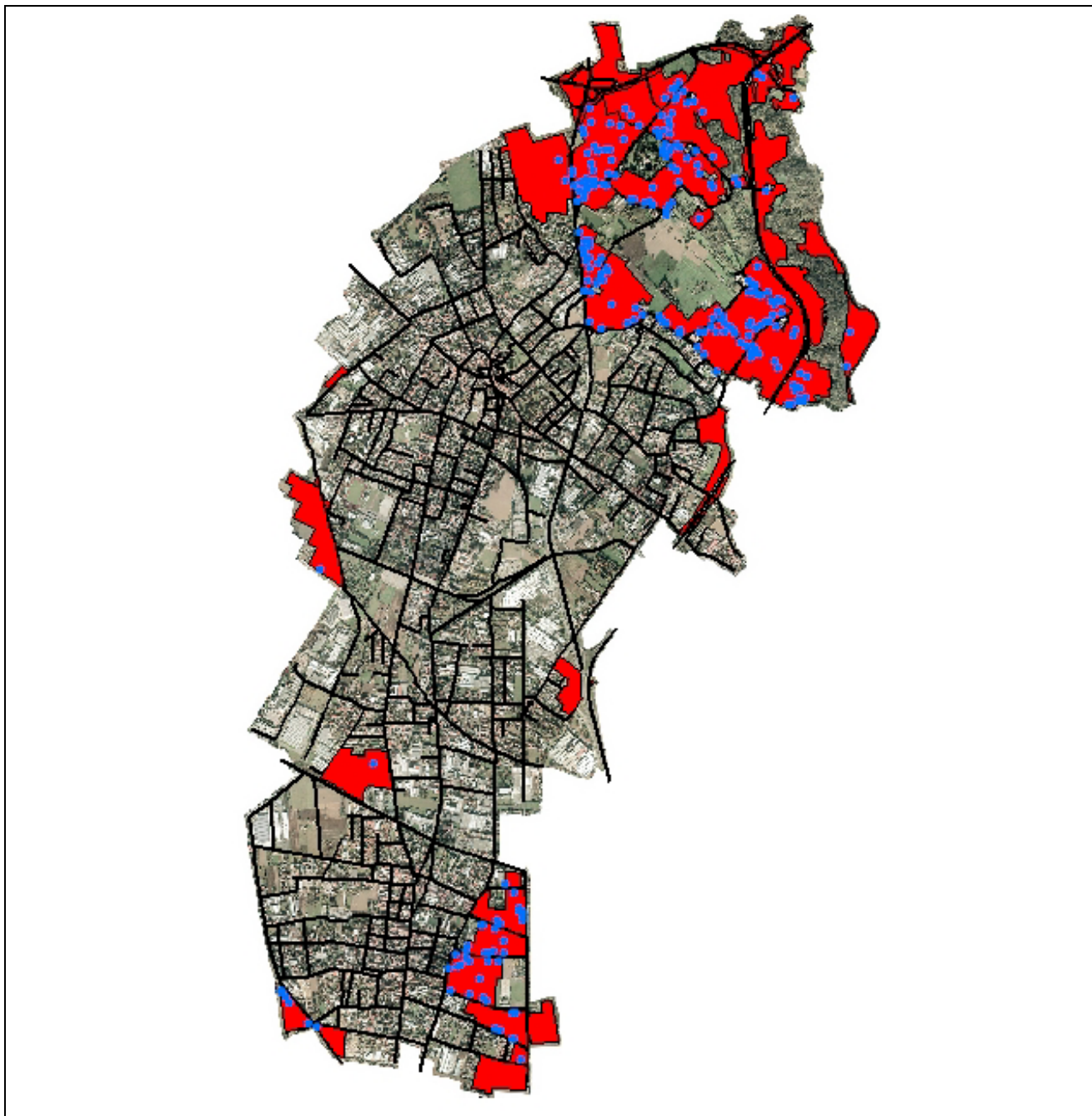
<sup>14</sup>Si rimanda alla Parte III, par. 3.4.



			
Area17	Area18	Area19	Area20
			
Area21	Area22	Area23	Area24
			
Area25	Area26	Area27	Area28
			
Area29	Area30	Area31	Area32

Il primo step analitico ha provveduto alla determinazione delle frequenze degli edifici residenziali (punti di colore blue nella rappresentazione sotto riportata), presenti all'interno delle geometrie d'analisi assunte; secondariamente, come si ricava dalla successiva tabella, si è provveduto alla quantificazione degli indici parziali  $I_{IND}$  e  $I_{CE}$ , di conseguenza, si è calcolato un unico indicatore sintetico  $I_{SPG}$  in grado di stimare le possibili pressioni generabili per area di indagine.

Dopo di che, come è già avvenuto per i precedenti grappoli di azione, sono stati calcolati gli indicatori  $I_{RI}$  e  $I_R$  e, quindi, come prassi analitica impone, è stata sviluppata un'equazione sintetica che ponesse nelle condizioni di misurare l'indicatore  $I_p$ .



Grappolo	Id area d'analisi	Numero celle passo 25m	Superficie	Parametro di incremento	Numero edifici presenti	mc res. realizzabili	Abitanti previsti	Traffico [n. veicoli]	Consumo gas per uso domestico e riscaldamento [mc/anno]	Produzione di mc di CO <sub>2</sub> per famiglia all'anno	Consumo di energia elettrica per uso domestico [kwh/anno]	CO <sub>2</sub> immesso per la produzione dell'energia elettrica per uso domestico [mc CO <sub>2</sub> /anno]	Consumo di acqua [mc/anno]	Indice $I_{SPG}$
a.2.	1	475	296.875	250 mc	18	4.500	30	18	17028,00	13,36	41289,00	66,80	3087,90	0,16
a.2.	2	51	31.875	250 mc	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
a.2.	3	16	10.000	250 mc	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
a.2.	4	288	180.000	250 mc	17	4.250	28	17	16082,00	12,62	38995,17	63,08	2916,35	0,25
a.2.	5	182	113.750	250 mc	24	6.000	40	24	22704,00	17,82	55052,00	89,06	4117,20	0,57
a.2.	6	232	145.000	250 mc	26	6.500	43	26	24596,00	19,30	59639,67	96,48	4460,30	0,48
a.2.	7	86	53.750	250 mc	20	5.000	33	20	18920,00	14,85	45876,67	74,22	3431,00	1,00
a.2.	8	15	9.375	250 mc	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
a.2.	9	77	48.125	250 mc	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
a.2.	10	179	111.875	250 mc	10	2.500	17	10	9460,00	7,42	22938,33	37,11	1715,50	0,24
a.2.	11	140	87.500	250 mc	24	6.000	40	24	22704,00	17,82	55052,00	89,06	4117,20	0,74
a.2.	12	24	15.000	250 mc	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
a.2.	13	215	134.375	250 mc	2	500	3	2	1892,00	1,48	4587,67	7,42	343,10	0,04
a.2.	14	215	134.375	250 mc	19	4.750	32	19	17974,00	14,11	43582,83	70,51	3259,45	0,38
a.2.	15	182	113.750	250 mc	29	7.250	48	29	27434,00	21,53	66521,17	107,61	4974,95	0,69
a.2.	16	5	3.125	250 mc	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
a.2.	17	6	3.750	250 mc	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
a.2.	18	63	39.375	250 mc	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
a.2.	19	127	79.375	250 mc	1	250	2	1	946,00	0,74	2293,83	3,71	171,55	0,03
a.2.	20	46	28.750	250 mc	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
a.2.	21	12	7.500	250 mc	1	250	2	1	946,00	0,74	2293,83	3,71	171,55	0,36
a.2.	22	77	48.125	250 mc	8	2.000	13	8	7568,00	5,94	18350,67	29,69	1372,40	0,45
a.2.	23	71	44.375	250 mc	10	2.500	17	10	9460,00	7,42	22938,33	37,11	1715,50	0,61
a.2.	24	106	66.250	250 mc	13	3.250	22	13	12298,00	9,65	29819,83	48,24	2230,15	0,53
a.2.	25	71	44.375	250 mc	6	1.500	10	6	5676,00	4,45	13763,00	22,27	1029,30	0,36
a.2.	26	52	32.500	250 mc	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
a.2.	27	14	8.750	250 mc	1	250	2	1	946,00	0,74	2293,83	3,71	171,55	0,31
a.2.	28	74	46.250	250 mc	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
a.2.	29	119	74.375	250 mc	1	250	2	1	946,00	0,74	2293,83	3,71	171,55	0,04
a.2.	30	36	22.500	250 mc	5	1.250	8	5	4730,00	3,71	11469,17	18,55	857,75	0,60
a.2.	31	16.875	27	250 mc	1	250	2	0,06	0,16	1	0,03642	0,16	946,00	0,74
a.2.	32	6.250	10	250 mc	0	0	0	0,00	0,00	0	0,00000	0,00	0,00	0,00



La stima dell'indice  $I_R$ 

Grappolo	Id area d'analisi	Celle su superficie di azzonamento acustico	Mq su superficie di az- zonamento acustico	Std mq	Vettore peso	Vettore pesato	Indice $I_R$
a.2.	1	0	0	0,00	0,20 <sup>15</sup>	0,00	0,73
		78	48.750	0,16	0,40 <sup>16</sup>	0,07	
		62	38.750	0,13	0,60 <sup>17</sup>	0,08	
		277	173.125	0,58	0,80 <sup>18</sup>	0,47	
		57	35.625	0,12	1,00 <sup>19</sup>	0,12	
a.2.	2	0	0	0,00	0,20	0,00	0,80
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		0	0	0,00	0,60	0,00	
		51	31.875	1,00	0,80	0,80	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	3	0	0	0,00	0,20	0,00	0,80
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		0	0	0,00	0,60	0,00	
		16	10.000	1,00	0,80	0,80	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	4	0	0	0,00	0,20	0,00	0,51
		192	120.000	0,67	0,40	0,27	
		33	20.625	0,11	0,60	0,07	
		63	39.375	0,22	0,80	0,18	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	5	0	0	0,00	0,20	0,00	0,40
		182	113.750	1,00	0,40	0,40	
		0	0	0,00	0,60	0,00	
		0	0	0,00	0,80	0,00	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	6	2	1.250	0,01	0,20	0,00	0,51
		124	77.500	0,53	0,40	0,21	
		78	48.750	0,34	0,60	0,20	
		28	17.500	0,12	0,80	0,10	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	7	0	0	0,00	0,20	0,00	0,67
		5	3.125	0,06	0,40	0,02	
		48	30.000	0,56	0,60	0,33	
		33	20.625	0,38	0,80	0,31	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	8	0	0	0,00	0,20	0,00	0,80
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		0	0	0,00	0,60	0,00	
		15	9.375	1,00	0,80	0,80	
		0	0	0,00	1,00	0,00	

<sup>15</sup> Dove il peso è uguale a 0,20 ci si riferisce alla classe 1 di azzonamento acustico<sup>16</sup> Dove il peso è uguale a 0,40 ci si riferisce alla classe 2 di azzonamento acustico<sup>17</sup> Dove il peso è uguale a 0,60 ci si riferisce alla classe 3 di azzonamento acustico<sup>18</sup> Dove il peso è uguale a 0,80 ci si riferisce alla classe 4 di azzonamento acustico<sup>19</sup> Dove il peso è uguale a 1 ci si riferisce alla classe 5 di azzonamento acustico

a.2.	9	0	0	0,00	0,20	0,00	0,69
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		41	25.625	0,53	0,60	0,32	
		36	22.500	0,47	0,80	0,37	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	10	0	0	0,00	0,20	0,00	0,70
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		93	58.125	0,52	0,60	0,31	
		86	53.750	0,48	0,80	0,38	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	11	0	0	0,00	0,20	0,00	0,68
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		85	53.125	0,61	0,60	0,37	
		54	33.750	0,39	0,80	0,31	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	12	0	0	0,00	0,20	0,00	0,80
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		0	0	0,00	0,60	0,00	
		24	15.000	1,00	0,80	0,80	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	13	0	0	0,00	0,20	0,00	0,64
		1	625	0,00	0,40	0,00	
		177	110.625	0,83	0,60	0,50	
		37	23.125	0,17	0,80	0,14	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	14	0	0	0,00	0,20	0,00	0,65
		65	40.625	0,30	0,40	0,12	
		30	18.750	0,14	0,60	0,08	
		120	75.000	0,56	0,80	0,45	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	15	0	0	0,00	0,20	0,00	0,47
		118	73.750	0,65	0,40	0,26	
		61	38.125	0,34	0,60	0,20	
		3	1.875	0,02	0,80	0,01	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	16	0	0	0,00	0,20	0,00	0,80
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		0	0	0,00	0,60	0,00	
		5	3.125	1,00	0,80	0,80	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	17	0	0	0,00	0,20	0,00	0,80
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		0	0	0,00	0,60	0,00	
		6	3.750	1,00	0,80	0,80	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	18	0	0	0,00	0,20	0,00	0,68
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		39	24.375	0,62	0,60	0,37	
		24	15.000	0,38	0,80	0,30	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	19	0	0	0,00	0,20	0,00	0,60
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		124	77.500	0,98	0,60	0,59	
		3	1.875	0,02	0,80	0,02	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	20	0	0	0,00	0,20	0,00	0,76
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		9	5.625	0,20	0,60	0,12	
		37	23.125	0,80	0,80	0,64	
		0	0	0,00	1,00	0,00	

a.2.	21	0	0	0,00	0,20	0,00	0,60
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		12	7.500	1,00	0,60	0,60	
		0	0	0,00	0,80	0,00	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	22	0	0	0,00	0,20	0,00	0,60
		1	625	0,01	0,40	0,01	
		76	47.500	0,99	0,60	0,59	
		0	0	0,00	0,80	0,00	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	23	0	0	0,00	0,20	0,00	0,60
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		71	44.375	1,00	0,60	0,60	
		0	0	0,00	0,80	0,00	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	24	0	0	0,00	0,20	0,00	0,60
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		106	66.250	1,00	0,60	0,60	
		0	0	0,00	0,80	0,00	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	25	0	0	0,00	0,20	0,00	0,59
		4	2.500	0,06	0,40	0,02	
		67	41.875	0,94	0,60	0,57	
		0	0	0,00	0,80	0,00	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	26	0	0	0,00	0,20	0,00	0,60
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		52	32.500	1,00	0,60	0,60	
		0	0	0,00	0,80	0,00	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	27	0	0	0,00	0,20	0,00	0,60
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		14	8.750	1,00	0,60	0,60	
		0	0	0,00	0,80	0,00	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	28	0	0	0,00	0,20	0,00	0,60
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		74	46.250	1,00	0,60	0,60	
		0	0	0,00	0,80	0,00	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	29	0	0	0,00	0,20	0,00	0,65
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		92	57.500	0,77	0,60	0,46	
		27	16.875	0,23	0,80	0,18	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	30	0	0	0,00	0,20	0,00	0,60
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		36	22.500	1,00	0,60	0,60	
		0	0	0,00	0,80	0,00	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	31	0	0	0,00	0,20	0,00	0,60
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		27	16.875	1,00	0,60	0,60	
		0	0	0,00	0,80	0,00	
		0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	32	0	0	0,00	0,20	0,00	0,78
		0	0	0,00	0,40	0,00	
		1	625	0,10	0,60	0,06	
		9	5.625	0,90	0,80	0,72	
		0	0	0,00	1,00	0,00	

La stima dell'indice  $I_{RI}$ 

Grappolo	Id area d'analisi	Numero celle passo 25m	Superficie	celle interessate da buffer a rischio	Mq su superficie a rischio	Std mq	Vettore peso	Vettore pesato	Indice $I_{RI}$
a.2.	1	474	296.250	116	72.500	0,24	0,50 <sup>20</sup>	0,12	0,19
				32	20.000	0,07	1,00 <sup>21</sup>	0,07	
a.2.	2	51	31.875	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	3	16	10.000	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	4	288	180.000	112	70.000	0,39	0,50	0,19	0,21
				5	3.125	0,02	1,00	0,02	
a.2.	5	182	113.750	13	8.125	0,07	0,50	0,04	0,04
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	6	232	145.000	88	55.000	0,38	0,50	0,19	0,28
				20	12.500	0,09	1,00	0,09	
a.2.	7	86	53.750	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	8	15	9.375	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	9	77	48.125	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	10	179	111.875	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	11	140	87.500	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	12	24	15.000	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	13	215	134.375	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	14	215	134.375	52	32.500	0,24	0,50	0,12	0,15
				7	4.375	0,03	1,00	0,03	
a.2.	15	182	113.750	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	16	5	3.125	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	17	6	3.750	3	1.875	0,50	0,50	0,25	0,75
				3	1.875	0,50	1,00	0,50	
a.2.	18	63	39.375	19	11.875	0,30	0,50	0,15	0,47
				20	12.500	0,32	1,00	0,32	
a.2.	19	127	79.375	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	20	46	28.750	34	21.250	0,74	0,50	0,37	0,63
				12	7.500	0,26	1,00	0,26	
a.2.	21	12	7.500	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	22	77	48.125	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	

<sup>20</sup> Dove il peso è uguale a 1,00 ci si riferisce alla aree a rischio di radiazioni ionizzanti<sup>21</sup> Dove il peso è uguale a 0,50 ci si riferisce alla aree a medio rischio di radiazioni ionizzanti

a.2.	23	71	44.375	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	24	106	66.250	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	25	71	44.375	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	26	52	32.500	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	27	14	8.750	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	28	74	46.250	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	29	119	74.375	60	37.500	0,50	0,50	0,25	0,39
				16	10.000	0,13	1,00	0,13	
a.2.	30	36	22.500	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	31	27	16.875	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	
a.2.	32	10	6.250	0	0	0,00	0,50	0,00	0,00
				0	0	0,00	1,00	0,00	

L'equazione sviluppata per determinare l'indice sintetico delle pressioni  $I_P$  è la seguente:

$$I_{P(a.2.)} = [I_{SPG} \cdot (1 + I_{RI}) \cdot (1 + I_R)]$$

Come è stato chiarito in precedenza – non avendo prodotto il calcolo dell'indice sintetico di sostenibilità  $I_S$  – al fine di rendere più apprezzabili per ogni area di indagine le potenziali pressioni generabili dal grappolo a.2. (*interventi residenziali limitati per rispondere a necessità di carattere familiare*) si è deciso di trasporre il vettore colonna indice  $I_P$  standardizzato in forma categoriale, come segue:

- intervallo indice 0,80 – 1,00 : Alto grado di pressione;
- intervallo indice 0,60 – 1,00 : Medio alto grado di pressione;
- intervallo indice 0,40 – 0,60 : Medio grado di pressione;
- intervallo indice 0,20 – 0,40 : Medio basso grado di pressione;
- intervallo indice 0,01 – 0,20 : Basso grado di pressione;
- assenza di valore = 0,00 : Assenza di pressione.

Grappolo	Id. area d'analisi	Indice $I_{SPG}$	Indice $I_{RI}$	Indice $I_R$	Indice $I_P$	Std Indice $I_P$	Classi di pressione
A2	1	0,16	0,19	0,73	0,34	0,20	Medio basso
A2	2	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	Assenza
A2	3	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	Assenza
A2	4	0,25	0,21	0,51	0,46	0,28	Medio basso
A2	5	0,57	0,04	0,40	0,83	0,49	Medio
A2	6	0,48	0,28	0,51	0,93	0,56	Medio
A2	7	1,00	0,00	0,67	1,67	1,00	Alto
A2	8	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	Assenza
A2	9	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00	Assenza
A2	10	0,24	0,00	0,70	0,41	0,24	Medio basso
A2	11	0,74	0,00	0,68	1,24	0,74	Medio alto
A2	12	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	Assenza
A2	13	0,04	0,00	0,64	0,07	0,04	Medio basso
A2	14	0,38	0,15	0,65	0,72	0,43	Medio
A2	15	0,69	0,00	0,47	1,01	0,60	Medio Alto
A2	16	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	Assenza
A2	17	0,00	0,75	0,80	0,00	0,00	Assenza

A2	18	0,00	0,47	0,68	0,00	0,00	Assenza
A2	19	0,03	0,00	0,60	0,05	0,03	Basso
A2	20	0,00	0,63	0,76	0,00	0,00	Assenza
A2	21	0,36	0,00	0,60	0,57	0,34	Medio basso
A2	22	0,45	0,00	0,60	0,71	0,43	Medio
A2	23	0,61	0,00	0,60	0,97	0,58	Medio
A2	24	0,53	0,00	0,60	0,84	0,51	Medio
A2	25	0,36	0,00	0,59	0,58	0,35	Medio basso
A2	26	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	Assenza
A2	27	0,31	0,00	0,60	0,49	0,29	Medio basso
A2	28	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00	Assenza
A2	29	0,04	0,39	0,65	0,08	0,05	Medio basso
A2	30	0,60	0,00	0,60	0,96	0,57	Medio
A2	31	0,16	0,00	0,60	0,25	0,15	Medio basso
A2	32	0,00	0,00	0,78	0,00	0,00	Assenza

### 3.7. L'esplicitazione dell'algoritmo assunto per determinare l'indice di sostenibilità<sup>22</sup>

Siamo giunti al calcolo dell'indicatore sintetico che determina il grado di sostenibilità delle azioni che il Comune intende assumere del governo del suo territorio; prima di procedere all'esplicitazione dell'algoritmo, è utile richiamare le istanze<sup>23</sup> che lo formeranno come segue:

<i>Istanze dell'algoritmo sviluppato per il calcolo dell'indice di sostenibilità</i>				
<b><i>I<sub>P</sub></i></b>	<b><i>I<sub>OR</sub></i></b>	<b><i>I<sub>MIR</sub></i></b>	<b><i>I<sub>ACC</sub></i></b>	<b><i>I<sub>SE</sub></i></b>
<i>Stima delle pres- sioni generabili</i>	<i>Stima della propensione/ideoneità alla trasformazione della specifica porzione di territorio comunale</i>		<i>Stima dell'accessibilità</i>	<i>Tendenza dedotta dall'indagine socio economica</i>

Per puntualità analitica si esplicitano nel seguito tutti i passaggi che hanno portato alla determinazione degli indici  $I_{OR}$ ,  $I_{MIR}$ ,  $I_{ACC}$  e  $I_{SE}$

#### 3.7.1. La stima del grado di propensione/ideoneità alla trasformazione, sulla base dell'indagine orientativa<sup>24</sup> e dell'indagine mirata<sup>25</sup>.

Entrambi gli approfondimenti prodotti, come ampiamente illustrato nei precedenti capitoli, sono stati realizzati in ambiente discreto e, per la determinazione dei due indici  $I_{OR}$  e  $I_{MIR}$ , si sono adottate le carte discrete di sintesi prodotte per entrambe gli studi.

Assumiamo adesso di gestire l'indice  $I_{OR}$  in un range compreso tra 0,01 e 0,60 in quanto la carta discreta di sintesi ha un passo = 100 m e, quindi, riteniamo opportuno attribuire un minor incidenza, nella misura del 60%, alle indicazioni deducibili da tale approfondimento rispetto ai preziosi indirizzi dettati dall'indagine mirata; l'indicatore  $I_{OR}$  sarà quindi quantificato, sulla base del rapporto derivante, tra la superficie delle celle interessate dalla trasformazione e il peso (intervallo 0,01 – 0,60) d'incidenza delle classi dedotte dalla *Carta di sintesi degli elementi di qualificazione/dequalificazione dello stato ambientale* (carta 6.1.).

<sup>22</sup> Si ricorda che l'indice sintetico di sostenibilità, come precedentemente espresso nel par. 3.6., sarà quantificato per i grappoli d'azione a.1.; a.3. e a.5.

<sup>23</sup> Si rimanda alla descrizione della nota 3 del par. 3.6. della presente Parte VI.

<sup>24</sup> Si rimanda al cap. 6 della Parte V.

<sup>25</sup> Si rimanda al par. 3.3. della presente Parte VI.

Invece l'indicatore  $I_{MIR}$  sarà quantificato, sulla base del rapporto derivante, tra la superficie delle celle interessate dalla trasformazione e il peso (intervallo 0,01 – 0,90) dell'incidenza delle classi dedotte dalla *Carta preliminare di caratterizzazione dello stato ambientale relativo al Documento di piano* (carta 6.2.).

Si procede ora all'esplicitazione dei range peso per le classi individuate:

- a. dalla *Carta di sintesi degli elementi di qualificazione/dequalificazione dello stato ambientale* = **i.**) 0,10 nel caso di sovrapposizione con bacini di alta qualificazione ambientale, **ii.**) 0,20 nel caso di media alta qualificazione ambientale, **iii.**) 0,30 nel caso di qualificazione ambientale, **iv.**) 0,40 nel caso di dequalificazione ambientale, **v.**) 0,50 nel caso di media alta dequalificazione ambientale, **vi.**) 0,60 nel caso di alta dequalificazione ambientale;
- b. dalla *Carta preliminare di caratterizzazione dello stato ambientale relativo a Documento di piano* = **i.**) 0,20 nel caso di sovrapposizione con bacini di alta caratterizzazione ambientale, **ii.**) 0,40 nel caso di media alta caratterizzazione ambientale, **iii.**) 0,60 nel caso di media caratterizzazione ambientale, **iv.**) 0,80 nel caso di media bassa caratterizzazione ambientale, **vi.**) 0,90 nel caso di bassa caratterizzazione ambientale.

Quindi, la stima del grado di propensione/idoneità alla trasformazione sarà dato dalla  $\sum$  dei due indici  $I_{OR}$  e  $I_{MIR}$ , che verrà successivamente standardizzata rispetto al valore massimo = 1,5 per ovvi motivi analitici di aggregazione orizzontale.