

INDICE

Sintesi	p.	11
Summary	»	11
Parole chiave	»	12
Key words	»	12
Settori ERC/ERC sectors	»	12
Introduzione	»	13
1. Perché e come lavorare con STeMA	»	15
2. STeMA	»	19
2.1 La correlazione VAS-TIA	»	21
2.2 STeMA-VAS	»	26
2.3 L'avvio del processo STeMA-VAS partendo dalle Unità Funzionali: TSI, GUM/SUM, UMT	»	30
2.4 Come lavora STeMA-VAS	»	34
2.4.1 La valutazione del piano	»	34
2.4.2 Il ruolo del Sistema Informativo Geografico del Piano STeMA-VAS	»	35
2.4.3 La Base cartografica e il Monitoraggio	»	38
2.4.4 Le matrici di impatto	»	40
2.4.5 Lettura delle componenti e determinazione della sensibilità del territorio	»	44
2.5 Il Processo	»	46
3. QGIS. Un Sistema di Informazione Geografica Libero e Open Source per supportare STeMA-VAS	»	56
3.1 Funzioni/Strumenti di QGIS	»	56
3.2 Strumenti di Geoprocessing	»	56
3.3 Strumenti di Gestione Dati	»	57

APPENDICE A

Come creare un piano/progetto sostenibile con STeMA-VAS

A.1 Caricamento Layer XYZ (OpenStreetMap)	p.	62
A.2 Definizione dell'area di studio e avvio del processo STeMA-VAS	»	64
A.3 La costruzione delle mappe di base (mappe 0)	»	66
A.3.1 Le Tipologie Spaziali Insediative	»	66
A.3.2 Grandi e Sub Unità Morfologiche	»	78
A.3.3 Unità Morfo-Territoriali-UMT	»	80

A.4. Inserimento dei Parametri Territoriali per la valutazione delle componenti	p.	82
A.4.1 Atmosfera e Carbon Footprint	»	82
A.4.2 Sistema idrico	»	87
A.4.3 Sistema morfologico e geomeccanico	»	93
A.4.4 Sistema naturalistico: Vegetazione, Flora e Fauna	»	98
A.4.5 Sistema Insediativo: Sottosistemi uso urbano e agricolo-rurale	»	109
A.4.6 Sottosistema del Paesaggio Naturale	»	133
A.4.7 Sottosistema del Paesaggio Storico	»	138
A.4.8 Sottosistema della Salute Pubblica	»	143
A.4.9 Sistema Rumore e Vibrazioni	»	150

APPENDICE B

Risultati di progetto:

il piano SUSA-10km di Scienza in pillole con STeMA-VAS

Principali riferimenti bibliografici	p.	155
Progetti di ricerca applicata redatti con STeMA- TIA e STeMA-VAS	»	171

Indice dei BOX e delle Figure

BOX 1: Breve richiamo alle ipotesi semplificative dello STeM Approach	p.	20
Figura 1: Territorial Functional Systemic Typologies per lo STeMA-TIA	»	23
Figura 2: STeMA-TIA: processo e step di lavoro	»	25
Figura 3: L'albero logico dell'ambiente/territorio	»	27
Figura 4: Tipologie funzionali di base riferite alle singole componenti	»	30
Figura 5: L'architettura di sistema di STeMA-VAS	»	37
Figura 6: Esempio di matrice di relazione tipologie di interventi/effetti per la componente ARIA	»	46
Figura 7: Schermata di avvio del tool STeMA-VAS	»	52
Figura 8: Esempio di calcolo per il sistema insediativo urbano	»	53
Figura 9: Esempio di calcolo per il sistema agricolo	»	53
Figura 10: Schermata iniziale QGIS	»	59
Figura 11 a, b, c: Come creare e salvare di un progetto in QGIS	»	60
Figura 12: Come costruire una mappa vettoriale	»	61
Figura 13: Come importare una mappa vettoriale	»	61
Figura 13: La visualizzazione "spaziale"	»	62
Figura 14 a, b, c: La georeferenziazione XYZ e il posizionamento con Open Street Map	»	63
Figure 15: Funzioni editing "Layer, crea vettore"	»	64
Figura 16 a, b: Aggiunta di layer	»	64

Figura 17: Area di studio georeferenziata	p.	65
Figura 18: La visualizzazione territorializzata dell'area di studio e dei soli confini	»	65
Figura 19: Tipologie Spaziali Insediative (TSI) nella visualizzazione STeMA-VAS	»	67
Figura 20: Sorgente per la visualizzazione delle TSI con QGIS	»	67
Figura 21: Visualizzazione delle TSI su base censuaria con QGIS	»	68
Figura 22: Richiamo alla Tabella degli attributi	»	68
Figura 23: La Tabella degli attributi	»	69
Figura 24: Inserimento delle TSI nel GIS STeMA	»	69
Figure 25: Tabella degli attributi del sistema insediativo urbano	»	70
Figura 26 a e b: La visualizzazione delle TSI del sistema insediativo con QGIS	»	70
Figura 27: Albero delle mappe elaborate da STeMA-VAS	»	72
Figura 28 a, b, c: “Caricamento” e visualizzazione territorializzata della Regione Lazio e dell'area di studio	»	73
Figura 29 a, b, c: Perimetrazione dell'area di studio con all'interno le sezioni di censimento	»	75
Figura 30 a, b, c, d: Mappa delle TSI categorizzata	»	78
Figura 31: Tabella attributi delle GUM/SUM	»	79
Figura 32 a, b e c: Sub-Unità Morfologiche (SUM) nella visualizzazione STeMA-VAS	»	79
Figura 33 a, b e c: Le UMT nella visualizzazione STeMA-VAS con la tabella dei relativi attributi	»	80
Figura 34: Esempio di elaborazione STeMA-VAS	»	82
Figura 35 a e b: Elaborazione STeMA-VAS del sistema idrico	»	88
Figura 36 a e b: Costruzione del reticolo idrografico	»	89
Figura 37: Elaborazione del sistema geomorfologico e geomeccanico con STeMA-VAS	»	93
Figura 38 a, b e c: Fusione di elementi di pregio di vario livello	»	100
Figura 39 a e b: elaborazione STeMA-VAS del sistema naturalistico	»	101
Figura 40: Microaree faunistiche	»	106
Figura 41: Eleborazione STeMA-VAS del sottosistema della Fauna	»	106
Figura 42a, b: TSI elaborate su base censuaria 2011 e relativo uso del suolo	»	110
Figura 43: TSI su base Censimento 2021	»	111
Figura 44: Elaborazione STeMA-VAS per la vulnerabilità del sistema insediativo urbano	»	112
Figura 45: Elaborazione STeMA-VAS per la criticità del sistema insediativo urbano	»	114
Figura 46 a, b, c: Overlay mapping degli indicatori (attributi) urbani, con esempio di tabella e mappatura degli attributi “centri urbani”	»	115
Figura 47 a e b: Funzione “informazione elementi” QGIS e relativa visualizzazione	»	116
Figura 48: Indicatori del sistema produttivo	»	118
Figura 49: Tabella degli attributi e mappa Indicatori dell'edificator residenziale	»	119
Figura 50: Tabella degli attributi e mappa Indicatori dei servizi territoriali	»	120
Figura 51: Georeferenziazione unificata delle varie tipologie di edificato urbano	»	121
Figura 52 a, b, c, d, e: Esempio di azione QGIS per la selezione/fusione dei vettori infarstrutturali, con tabella degli attributi e esempi di mappatura	»	122

Figura 53: Esempio di visualizzazione interfaccia STeMA-VAS per le infrastrutture	p.	124
Figura 54: Interfaccia STeMA-VAS per le aree di edificazione programmata	»	126
Figura 55: TSI del sottosistema agricolo su base censuaria 2021	»	128
Figura 56: TSI del sottosistema agricolo su base censuaria 2011	»	129
Figura 57: Esempio di tabella attributi per il calcolo della vulnerabilità del sottosistema agricolo	»	129
Figura 58: Interfaccia STeMA-VAS per la valutazione del Paesaggio naturale	»	134
Figura 59: Interfaccia STeMA-VAS per la valutazione del Paesaggio storico	»	138
Figura 60: Interfaccia STeMA-VAS per il calcolo della Salute Pubblica	»	143
Figura 61: Visualizzazione elementi puntuali con QGIS	»	143
Figura 62: Interfaccia STeMA-VAS per il sistema Rumore e Vibrazioni	»	150

Indice delle Mappe

Mappa 1: Area di studio 10 km di scienza	p.	18
Mappa 2: Esempio di valutazione della sensibilità ex ante del sistema insediativo urbano	»	41
Mappa ATM_4.1.1_Pressione_inquinante_Carico_Domestico	»	83
Mappa ATM_4.1.2_Pressione_Inquinante_Carico_Industriale	»	83
Mappa ATM_4.1.3_Pressione_Inquinante_Carico_Agricolo	»	84
Mappa ATM_4.1.4_Pressione_Inquinante_Carico_Dovuto_Ai_Trasporti	»	84
Mappa ATM_4.1.5_Classi_Di_Vulnerabilita	»	85
Mappa ATM_4.1.6_Autostrade_Raccordo_Anulare_E_Grande_Viabilita_Criticita	»	85
Mappa ATM_4.1.7_Strade_Ex_Anas_Strade_Provinciali_Urbane_Strade_Pro	»	86
Mappa ATM_4.1.8_Strade_Comunali_Urbane_Ed_Extra_Urbane_Criticita	»	86
Mappa ATM_4.1.9_Classi_Di_Sensibilita	»	87
Mappa IDR_4.2.1_Classificazione_Sum_propensione_dissesto_idrologico	»	90
Mappa IDR_4.2.2_Permeabilita_terreni	»	90
Mappa IDR_4.2.3_Classificazione_vulnerabilita_terreni	»	91
Mappa IDR_4.2.4_Elementi_criticita_nelle_Sum	»	91
Mappa IDR_4.2.5_Classificazione_compresenza_criticita_nelle_Sum	»	92
Mappa IDR_4.2.6_Classificazione_sensibilita_terreni	»	92
Mappa GEO_A.3.1: Classificazione delle GUM	»	94
Mappa GEO_A.3.2_Classificazione_Sum_propensione_dissesto_geomorfológico	»	94
Mappa GEO_A.3.3_Qualità_geomeccanica_terreni	»	95
Mappa GEO_A.3.4_Classificazione_vulnerabilita_terreni	»	95
Mappa GEO_A.3.5_Pericolosità_sismica	»	96
Mappa GEO_A.3.6_Elementi_criticita	»	96
Mappa GEO_A.3.7_Classificazione_criticita_nelle_Sum	»	97
Mappa GEO_A.3.8_Classificazione_sensibilita_terreni	»	97

Mappa FLO_4.4.1_Elementi_Pregio_Naturalistico_classe_A1	p.	98
Mappa FLO_4.4.2_Elementi_Pregio_Naturalistico_classe_B1	»	99
Mappa FLO_4.4.3_Elementi_pregio_naturalistico (complessivo)	»	99
Mappa FLO_4.4.4_Presenza_Naturale_Quanti_Quali_In_Macro_Aree	»	103
Mappa FLO_4.4.5_Classi_Vulnerabilta	»	104
Mappa 4.4.6_Classi_Classi_Criticità quali-quantitativa	»	104
Mappa FLO_4.4.7_Classi_Criticità finale	»	105
Mappa FLO_4.4.8_Carta_della_Sensibilita	»	105
Mappa FAU_4.4.9_Classi_Vulnerabilta	»	107
Mappa FAU_4.4.10_Potenzialita	»	107
Mappa FAU_4.4.11_Classi_Criticita	»	108
Mappa FAU_4.4.12_Classi_Sensibilita	»	108
Mappa URB_4.5.1_Impronta_Urbana_confronto_1991_2000_2018_2023	»	109
Mappa URB_4.5.2_Classe_Popolazione	»	111
Mappa URB_4.5.3_Carico_insediativo	»	112
Mappa URB_4.5.4_Grado_di_Urbanizzazione	»	113
Mappa URB_4.5.5_Grado_di_Antropizzazione	»	113
Mappa URB_4.5.6_Grado_di_relazione_e_fruizione_insedimenti_Vulnerabilità	»	114
Mappa URB_4.5.7_UAS_Elementi_indicatori_aree_edificate	»	115
Mappa URB_4.5.8_Elementi_indicatori_infrastrutture_criticità	»	125
Mappa URB_4.5.9_Elementi_indicatori_infrastrutture_sensibilità	»	125
Mappa URB_4.5.10_Elementi_indicatori_aree_programmate_criticità	»	126
Mappa URB_4.5.11_Elementi_indicatori_aree_programmate_sensibilità	»	127
Mappa URB_4.5.12_classificazione_criticità del sottosistema urbano	»	127
Mappa URB_4.5.13: Classificazione_sensibilità del sottosistema urbano	»	128
Mappa RUR_4.5.14: Vulnerabilità	»	130
Mappa RUR_4.5.15: Classificazione_uso del suolo agricolo	»	131
Mappa RUR_4.5.16: Classi di fertilità del suolo	»	131
Mappa RUR_4.5.17: Criticità del sistema insediativo agricolo	»	132
Mappa RUR_4.5.18: Classi di sensibilità del sottosistema agricolo	»	132
Mappa PNA_4.6.1_Qlt_Paesistica_El_pregio	»	133
Mappa PNA_4.6.2_Qlt_Paesistica_Compresenza elementi di pregio	»	133
Mappa PNA_4.6.3: Classificazione delle aree vincolate sulla base della tipologia di vincolo	»	134
Mappa PNA_4.6.4_Grado di Visibilita	»	135
Mappa PNA_4.6.5: Qualità paesaggistica data dalla compresenza di elementi di pregio	»	136
Mappa PNA_4.6.6_Grado di copertura	»	136
Mappa PNA_4.6.7: Vulnerabilità del Paesaggio naturale	»	137
Mappa PNA_4.6.7: Criticità o Rischio di compromissione dell'armonia del paesaggio naturale	»	137
Mappa STO_4.7.1_Cassificazione_Elementi_Pregio	»	139

Mappa STO_4.7.2_Tess_Agrario_Storico	p.	139
Mappa STO_4.7.3_Classificazione_Unità_Storiche_Relazione	»	140
Mappa STO_4.7.4_Mappa_UMT_Classi_Qualità	»	140
Mappa STO_4.7.5: Vulnerabilità del paesaggio storico	»	141
Mappa STO_4.7.6: Criticità del Paesaggio storico	»	141
Mappa STO_4.7.7: Sensibilità del Paesaggio storico	»	142
Mappa SAL_4.8.1_Classi_Indice_di_Vecchiaia	»	144
Mappa SAL_4.8.2_Classi_Indice_di_Dipendenza_Economica	»	144
Mappa SAL_4.8.3_Classi_Indice_di_Ruralità	»	145
Mappa SAL_4.8.4_Carico_Insediativo_Classificazione_Livello_Di_Invec	»	145
Mappa SAL_4.8.5_Carico_Insediativo_Classificazione_Livello_Di_Dipenden	»	146
Mappa SAL_4.8.6_Combinazioni_Del_Carico_Insediativo_Classificazione	»	146
Mappa SAL_4.8.7_Grado_Di_Relazione_Per_Indice_Di_Vecchiaia	»	147
Mappa SAL_4.8.8_Grado_Di_Relazione_Per_Indice_Di_Dipendenza_Ec	»	147
Mappa SAL_4.8.9_Grado_Di_Relazione_Per_Indice_Di_Ruralità	»	148
Mappa SAL_4.8.10_Carta_Della_Vulnerabilità	»	148
Mappa SAL_4.8.11_Classi_Di_Criticità	»	149
Mappa SAL_4.8.12_Classi_Di_Sensibilità	»	149
Mappa RUM_4.9.1_Classificazione_Attivi	»	151
Mappa RUM_4.9.2_Densità_Attivi	»	151
Mappa RUM_4.9.3_Carico_Lavorativo (JOBCHA)	»	152
Mappa RUM_4.9.4_Carico_Insediativo	»	152
Mappa RUM_4.9.5_Classi_Di_Criticità	»	153
Mappa RUM_4.9.6_Classi_Di_Vulnerabilità	»	153
Mappa RUM_4.9.7_Classi_Di_Sensibilità	»	154

Indice delle Tabelle

Tabella 1: Esempio di tabella qualitativa di interazione tra indicatori	p.	24
Tabella 2: Macro tipologie base per componente e unità di contenuto	»	28
Tabella 3: Classificazione pesata delle Tipologie spaziali insediative	»	31
Tabella 4: Esempio di Tabella degli attributi	»	32
Tabella 5: Lista pesata delle GUM/SUM	»	33
Tabella 6: Esempio di Matrice di correlazione per la determinazione delle classi di Sensibilità del Sistema Insediativo Uso Urbano	»	45