 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 1

SSPC


*Sistema di **Supporto** alla **Programmazione** dei **Controlli***

Il modello: algoritmo e manuale d'uso Software release 1.3

INFORMAZIONI SUL DOCUMENTO


Nome Documento	Il modello: algoritmo e manuale d'uso - Software release 1.3
Versione	1.3
Data	01/09/2015
Autori	R.Marigo, C.Antoniazzi, M.Valentini – <i>Direzione Tecnico Scientifica ARPA Lombardia</i>

Versione	Data	Commenti
1.0	23/02/2015	prima stesura 2015
1.1	02/03/2015	aggiornato il sotto-capitolo 4.1 aggiunti i sotto-paragrafi 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3 aggiornato il sotto-capitolo 4.2 aggiunto il capitolo 7 eliminata Appendice I
1.2	15/05/2015	aggiornato il paragrafo 4.1.1 relativamente all'attributo W_R ₂
1.3	01/09/2015	aggiunto il controller

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 2

SOMMARIO

INTRODUZIONE.....	3
1 SSPC tool software – requisiti minimi di sistema e impostazioni internazionali	3
2 SSPC tool software – l’apertura	4
3 SSPC tool software – informazioni generali	4
4 Il Modello "SSPC"	5
4.1 MODULO 1 – l’algoritmo	5
4.1.1 Gli attributi all’impatto reale.....	6
4.1.2 Le variabili di impatto reale	7
4.1.3 Il vector length	8
5 MODULO 1 - la dashboard	9
5.1 MODULO 1 - input of data.....	10
5.1.1 MODULO 1 – upload data: costruzione del file .csv.....	11
5.1.2 MODULO 1 – upload data: il controller.....	13
5.2 MODULO 1 - output of data	19
5.3 MODULO 1 - General/Specific Weighting Factor	20
5.4 MODULO 1 – statistic charts	22
5.5 MODULO 1 – export report.....	23
6 WARNINGS.....	25
7 RIFERIMENTI PER IL SUPPORTO TECNICO	25
8 LICENZA CREATIVE COMMONS	25

 ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 3

INTRODUZIONE

Nel corso del 2013 ARPA Lombardia ha messo le basi per lo sviluppo di un metodo di supporto alla stesura del Programma dei Controlli nelle aziende soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale, nel quadro delle indicazioni contenute nella direttiva europea IED^[1], allora in corso di recepimento. Tale metodo (identificato con l'acronimo *SSPC – Sistema di Supporto alla Programmazione dei Controlli*) è stato sviluppato ispirandosi alle indicazioni emerse in ambito IMPEL^[2] nel contesto del programma Do the Right Things (IRAM^[3]).

Nel marzo 2014 Assoarpa ha fatto propria l'iniziativa, ed ha costituito un gruppo di lavoro composto da ARPA Lombardia, ARPA Calabria, ARPA Emilia Romagna ed ARPA Puglia allo scopo di estendere il metodo a livello dell'intero insieme delle Agenzie Ambientali.

Dal maggio del 2014 le attività sono proseguite con la partecipazione di ISPRA, nella prospettiva dell'integrazione della programmazione delle attività ispettive anche per le Aziende assoggettate a procedura AIA di livello nazionale. L'attività in corso è stata inoltre riconosciuta come riferimento in seno al Coordinamento Nazionale di cui all'art. 29 quinquies del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., ascrivendo ARPA Lombardia al ruolo di "rapporteur". La presentazione a tale Coordinamento della versione operativa di SSPC è avvenuta nel corso del mese di ottobre 2014.

Il metodo SSPC, è basato sull' identificazione di parametri assegnati ad ogni azienda e raggruppati in insiemi logici: da un lato l'insieme dei parametri che esprimono il rischio aziendale intrinseco, suddiviso a sua volta in rischio potenziale e reale, e dall'altro l'insieme dei parametri che esprimono la vulnerabilità del territorio.

Attraverso un opportuno algoritmo di calcolo (Modello SSPC), i parametri appartenenti ai tre insiemi vengono combinati per produrre le componenti di uno spazio vettoriale tridimensionale, detto "spazio del rischio", in cui ogni azienda è rappresentata dalla lunghezza del "vettore di rischio", risultante dalla composizione vettoriale delle tre componenti. Nel calcolo vengono inoltre inseriti degli elementi di ponderazione che tengono conto sia della qualità dell'ambiente nella quale l'azienda si trova ad operare, sia delle caratteristiche dell'operatore aziendale, sia dalle modalità gestionali.

Mediante questa tecnica, ogni azienda è caratterizzata da un proprio indice di rischio; la graduatoria delle aziende secondo questo indice di rischio viene proposta quale base per la programmazione dei controlli ordinari previsti dalla normativa.

Questo documento descrive in dettaglio il funzionamento del modello realizzato per ricavare il "vettore di rischio".

Il software è stato realizzato in ambiente Microsoft Excell® e programmato in VBA.

1 SSPC tool software – requisiti minimi di sistema e impostazioni internazionali


Perché il software SSPC funzioni correttamente, è indispensabile che il pc sul quale verrà utilizzato sia un pc Windows® con **installato il pacchetto Office® 2007 o superiore**. Se il pc non rispetta i requisiti minimi di sistema, potrebbero esserci dei problemi sul corretto funzionamento del software.

È inoltre necessario che il **pc abbia impostato il punto come separatore decimale** altrimenti non è garantito il corretto funzionamento del software.

^[1] D.Lgs. 4 marzo 2014, n. 46, Attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) (GU 27 marzo 2014)

^[2] IMPEL (European Union Network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law) www.impel.eu

^[3] IRAM Environmental inspections of industrial installations in accordance with the Industrial Emissions Directive (IED) – Drawing up of IRAM related inspection programs (<http://impel.eu/projects/environmental-inspections-of-industrial-installations-in-accordance-with-the-industrial-emissions-directive-ied-drawing-up-of-iram-related-inspection-programmes/>)

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 4

2 SSPC tool software – l’apertura

All’avviamento del software si apre uno splash screen (Figura 1).



Figura 1: splash screen di apertura

L’interfaccia provvede a fornire le seguenti informazioni:

- nome del software
- numero di modulo e cosa fornisce
- numero di release

3 SSPC tool software – informazioni generali

Il software è molto sensibile alla versione Office. Il file di programma è in Excel 2010 con la seguente estensione:

- *.xlsm: un “Excel workbook” file che contiene macro VBA

Quando si apre un file *.xlsm, Excel mostra un “Security Warning” e informa che le macro sono state disabilite. Per riabilitare le macro è necessario cliccare sul pulsante “abilita questi contenuti” nella sezione “opzioni” di Excel.

4 Il Modello "SSPC"

Il modello è attualmente costituito da un modulo di calcolo, il MODULO 1, in grado di qualificare i controlli nelle aziende IED (ex IPPC) in base ad un algoritmo che tiene conto dell'impatto potenziale inteso come pericolosità presumibile dell'azienda sulla base della tipologia dell'impianto, dell'impatto reale in termini di emissioni in aria, in acqua e di rifiuti in ingresso ed uscita e della vulnerabilità del territorio in termini di natura, popolazione, suolo e siti contaminati.

Il MODULO 1 fornisce l'elenco ordinato delle aziende secondo determinate regole ed algoritmi; in input viene caricato un file con estensione *.csv, predisposto precedentemente dall'User e contenente i dati delle aziende; in output vengono ordinate le aziende per priorità di controllo secondo un punteggio.

È in fase di elaborazione un secondo modulo che restituirà in output la programmazione dei controlli in base all'output del modulo 1.

4.1 MODULO 1 – l'algoritmo

In Figura 2 vengono illustrati i meccanismi e i processi alla base dell'algoritmo di calcolo del modello SSPC.

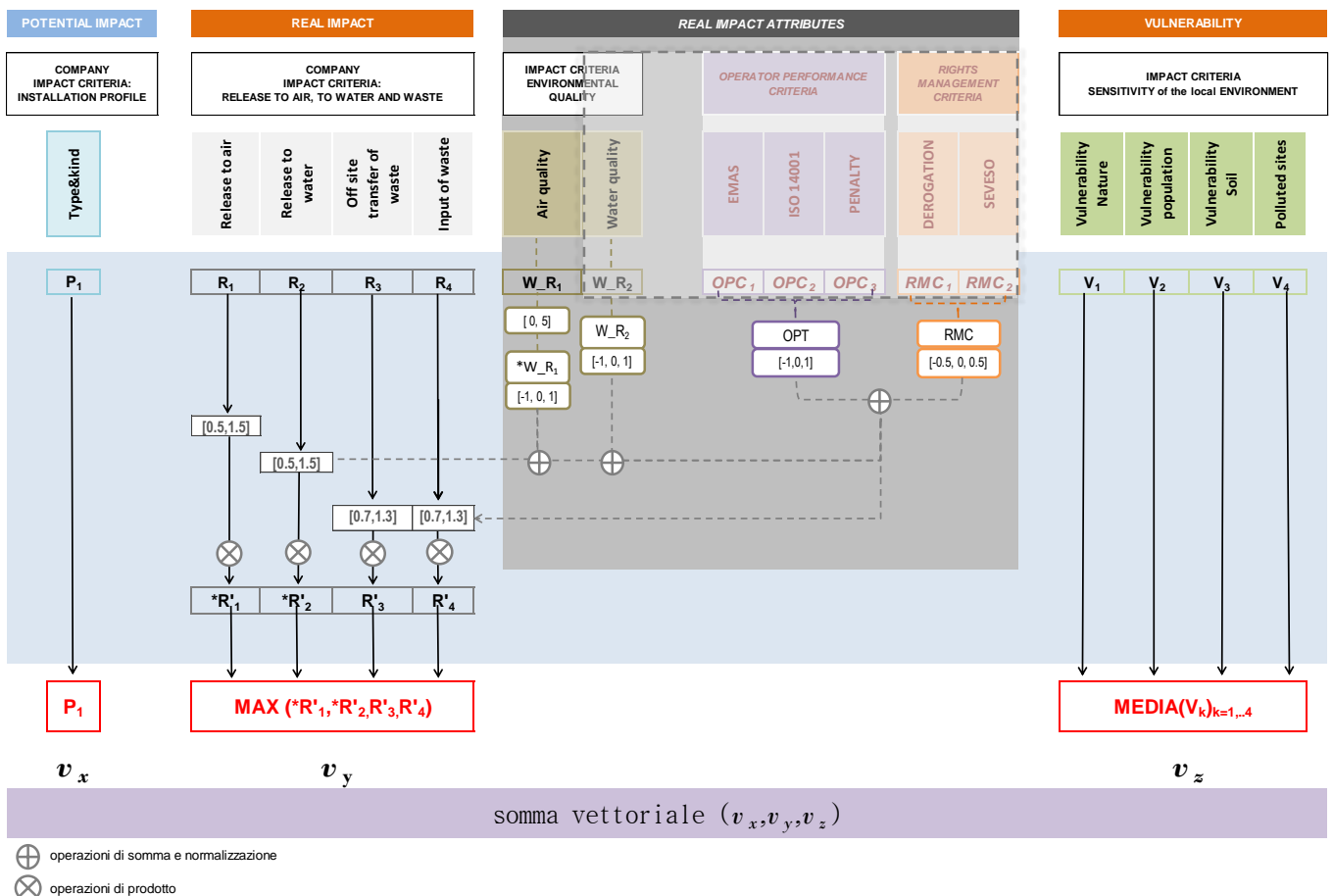



Figura 2: schema degli algoritmi del MODULO 1

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 6

Vi sono 9 variabili e 4 parametri¹ che rientrano nel calcolo per un totale di 13 termini:

- 1 variabile rappresentativa dell'impatto potenziale: P_1 (tipo di installazione);
- 4 variabili rappresentative dell'impatto reale: R_1 (emissioni in aria), R_2 (emissioni in acqua), R_3 (produzione rifiuti), R_4 (trattamento rifiuti);
- 4 variabili rappresentative della vulnerabilità del territorio: V_1 (aree naturali protette), V_2 (popolazione), V_3 (vulnerabilità del suolo), V_4 (siti contaminati);
- 4 parametri intesi come attributi all'impatto reale: W_{R_1} (qualità dell'aria), W_{R_2} (qualità delle acque superficiali), OPT (misura della performance dell'operatore) e RMC (quantità che tiene conto delle modalità gestionali dell'operatore).

Gli insiemi di definizione delle variabili e dei parametri sono i seguenti:

$$P_1 \equiv \{1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5\} \in \mathbb{R}^+$$

$$R_i \in [0,5] \in \mathbb{N} \quad i = 1, \dots, 4$$

$$V_i \in [0,5] \in \mathbb{N} \quad i = 1, \dots, 4$$

$$W_{R_1} \in [0,5] \in \mathbb{N}$$

$$W_{R_2} \in [-1,1] \in \mathbb{Z}$$

$$OPT \equiv \{-1, 0, 1\} \in \mathbb{Z}$$

$$RMC \equiv \{-0.5, 0, 0.5\} \in \mathbb{R}$$

4.1.1 Gli attributi all'impatto reale

Gli attributi all'impatto reale (W_{R_j} , OPT , RMC), secondo lo schema di Figura 2, agiscono sulle 4 variabili di impatto reale.

Nello specifico il termine OPT , che tiene conto della performance dell'operatore, ed il termine RMC che tiene conto delle modalità gestionali dell'operatore, agiscono su tutte e 4 le variabili di impatto reale mentre i due termini W_{R_j} solo sulle prime due variabili R_j (emissioni in aria e acqua).

L'operatore di performance (OPT) il termine RMC e l'attributo relativo all'acqua (W_{R_2}) entrano nel MODULO 1 già elaborati, mentre l'intervallo di definizione dell'attributo relativo all'aria (W_{R_1}) subisce una rimodulazione.


Nel dettaglio il campo di esistenza (CE) del termine W_{R_1} pari a $[0,5] \in \mathbb{N}$ viene rimodulato secondo la seguente regola:

$$0 < W_{R_1} \leq 1 \quad \rightarrow \quad -1$$

$$1 < W_{R_1} \leq 3 \quad \rightarrow \quad 0$$

$$3 < W_{R_1} \leq 5 \quad \rightarrow \quad +1$$

¹ Per la definizione e per la costruzione delle variabili di input del metodo SSPC si veda il documento: SSPC - Sistema di Supporto alla Programmazione dei Controlli - Definizione ed algoritmi dei parametri aziendali e territoriali.

 ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC
		Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 7

il nuovo CE risulta così: $*W_{R_1} \in [-1,1] \in \mathbb{Z}$

A questo punto i quattro parametri $*W_{R_1}$, W_{R_2} , l'OPT e l'RMC vengono sommati algebricamente tra loro, arrivando a definire gli intervalli di variabilità degli attributi come segue:

$$1) (*W_{R_1} + W_{R_2} + OPT + RMC) \in \{-2.5, -2.0, -1.5, -1.0, -0.5, 0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5\} \in \mathbb{Z}$$

$$2) (OPT + RMC) \in \{-1.5, -1.0, -0.5, 0, 0.5, 1.0, 1.5\} \in \mathbb{Z}$$

che andranno a modificare i valori delle variabili R_j .

Per evitare che questa operazione dia luogo a valori negativi, il valore degli attributi viene normalizzato rispetto agli intervalli di definizione delle variabili di impatto reale, prima di venire moltiplicati per le variabili stesse.

L'algoritmo di normalizzazione è il seguente:

$$t = \left(\frac{5 + n}{5} \right) , \quad s = \left(\frac{5 + m}{5} \right)$$

Dove m ed n sono i generici valori degli attributi di cui ai punti 1 e 2 rispettivamente, 5 è il massimo dell'intervallo di variabilità delle R_j e t ed s sono i generici valori degli attributi normalizzati, che possono pertanto assumere solo i valori:

$$T \equiv \{0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5\} \text{ nel caso delle variabili } R_1 \text{ e } R_2 \text{ e}$$

$$S \equiv \{0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.1, 1.2, 1.3\} \text{ nel caso delle variabili } R_3 \text{ e } R_4.$$

A questo punto è possibile moltiplicare gli attributi così normalizzati per le variabili di impatto reale come descritto nel successivo paragrafo.

4.1.2 Le variabili di impatto reale

È ora possibile procedere con le operazioni tra attributi normalizzati e variabili di impatto reale.

Gli elementi dell'intervallo [0,5] di ciascuna variabile di impatto reale vengono moltiplicati per l'intervallo chiuso della specifica classe di attributi.

Lo schema di calcolo per le prime due componenti (emissioni in aria e acqua) dell'impatto reale è il seguente:

$$CE: R_j [0,5] \in \mathbb{N} , \quad t \in T , \quad j = 1, 2$$

si ha

$$*R'_j = R_j \times t = *R'_j , \quad j = 1, 2$$


Lo schema di calcolo per le altre due componenti (rifiuti in ingresso ed uscita) dell'impatto reale è il seguente:

$$CE: R_k [0,5] \in \mathbb{N} , \quad s \in S , \quad k = 3, 4$$

si ha

$$R'_k = R_k \times s = R'_k , \quad k = 3, 4$$

Le 4 variabili dell'impatto reale sono state modificate e il loro valore subirà un incremento o un decremento a seconda che il parametro per cui vengono moltiplicate sia minore o maggiore dell'unità ($0 < t, s < 1$; $t, s \geq 1$):

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 8

$$R_1, R_2, R_3, R_4, \rightarrow {}^*R'_1, {}^*R'_2, R'_3, R'_4$$

In questo modo sono ridefiniti gli intervalli di definizione delle variabili di impatto reale.

$$CE: {}^*R'_j \quad [0, 7.5] \in \mathbb{R}^+, \quad j = 1, 2$$

$$CE: R'_k \quad [0, 6.5] \in \mathbb{R}^+, \quad k = 3, 4$$

i cui possibili valori sono riportati nella sottostante tabella

valori dell'insieme di definizione della variabile R

	0	1	2	3	4	5
-2.50	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
-2.00	0.0	0.6	1.2	1.8	2.4	3.0
-1.50	0.0	0.7	1.4	2.1	2.8	3.5
-1.00	0.0	0.8	1.6	2.4	3.2	4.0
-0.50	0.0	0.9	1.8	2.7	3.6	4.5
0.00	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0
0.50	0.0	1.1	2.2	3.3	4.4	5.5
1.00	0.0	1.2	2.4	3.6	4.8	6.0
1.50	0.0	1.3	2.6	3.9	5.2	6.5
2.00	0.0	1.4	2.8	4.2	5.6	7.0
2.50	0.0	1.5	3.0	4.5	6.0	7.5

Tabella 1: matrice di tutti i possibili valori delle variabili

4.1.3 Il vector length

L'algoritmo del modello di calcolo prevede la possibilità di moltiplicare ciascuna delle 9 variabili per un termine di ponderazione denominato SPECIFIC WEIGHTING FACTOR che va a modificarne il valore:

$$P_1, {}^*R'_1, {}^*R'_2, R'_3, R'_4, V_1, V_2, V_3, V_4$$

$$P_{1W}, {}^*R'_{1W}, {}^*R'_{2W}, R'_{3W}, R'_{4W}, V_{1W}, V_{2W}, V_{3W}, V_{4W}$$

Al termine di questo passaggio, con o senza termine di ponderazione, dalle 4 variabili di impatto reale e dalle 4 variabili relative alla vulnerabilità, vengono ricavate due variabili statistiche una per l'impatto reale ed una per la vulnerabilità corrispondenti a due delle tre componenti del vettore di rischio:

$$\max_{j,k} ({}^*R'_j, R'_k) \quad j = 1, 2 \quad k = 2, 3$$


$$\text{media} (V_i) \quad i = 1, \dots, 4$$

Le tre componenti del vettore di rischio quindi sono:

$$P_{1W}$$

$$\max_{j,k} ({}^*R'_j, R'_k)$$

$$\text{media} (V_i)$$

 ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC
		Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 9

Vi è quindi l'ulteriore possibilità di moltiplicare ciascuna delle tre variabili per un ulteriore termine di ponderazione denominato GENERAL WEIGHTING FACTOR.

I tre termini risultanti P, R e V vengono in fine sommati vettorialmente e la risultante è il **vector length** A_j che definisce per l'azienda j -esima la posizione secondo la scala del rischio.

$$A_j = \sqrt{P_j^2 + R_j^2 + V_j^2}$$

L'algoritmo fornisce dunque in output il vector length di ogni azienda che è la risultante della somma in quadratura delle componenti di impatto potenziale (P), di impatto reale (R) e di vulnerabilità (V).

Poiché è possibile che tale quantità risulti uguale per un certo numero n di aziende, è stata fornita una regola di ordinamento delle n aziende che tiene conto:

- della lunghezza del vettore
- del valore somma dei punteggi delle 4 variabili relative all'impatto reale
- del valore somma dei punteggi delle 4 variabili relative alla vulnerabilità
- del valore della variabile di impatto potenziale
- della data dell'ultima ispezione

il paradigma imperativo secondo cui il modello lavora è il seguente:

1. *if vector length is equal then go to R_Σ and order ascending*
2. *if vector length is equal and R_Σ is equal then go to V_Σ and order ascending*
3. *if vector length is equal and R_Σ is equal and V_Σ is equal then go to P and order ascending*
4. *if vector length is equal and R_Σ is equal and V_Σ is equal and P is equal then go to last inspection date and order ascending*

dove:

$$R_\Sigma = \sum_{i=1}^4 R_i$$

$$V_\Sigma = \sum_{i=1}^4 V_i$$

5 MODULO 1 - la dashboard

La dashboard del MODULO 1 è riportata in *Figura 3*.

Il pannello è diviso in 5 aree:

1. Input of data
2. Output of data
3. Specific weighting factor
4. General weighting factor
5. Statistic charts

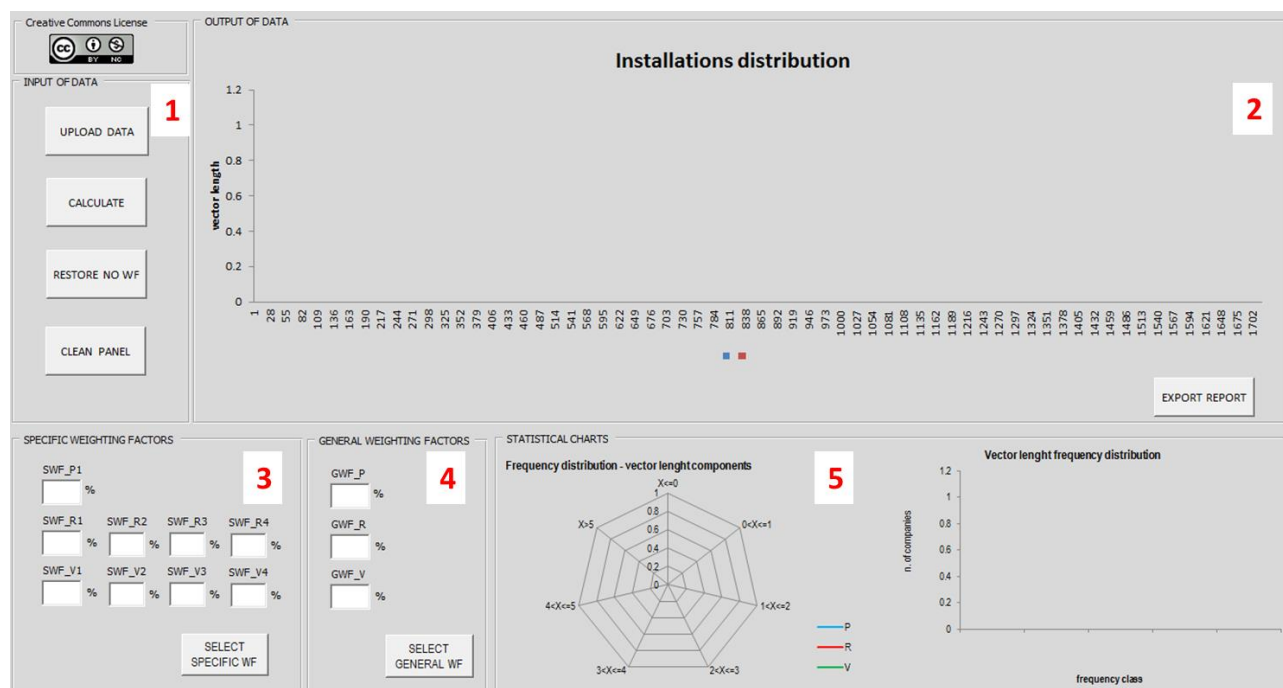


Figura 3: dashboard del MODULO 1


5.1 MODULO 1 - input of data

Quest'area del pannello è costituita da tre pulsanti (Figura 4):

- **UPLOAD DATA:** questo tasto carica il file CSV contenente i dati di input
- **CALCULATE:** questo tasto avvia l'algoritmo di calcolo
- **RESTORE NO WF:** questo tasto avvia l'algoritmo di calcolo ripristinando la configurazione iniziale senza fattori di ponderazione (Specific/General Weighting Factors) se sono stati applicati
- **CLEAR PANEL:** questo tasto deselecta il file CSV se caricato. Per far rigirare il modello è necessario caricare un file *.csv



Figura 4: la sezione INPUT of DATA

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 11

5.1.1 MODULO 1 – upload data: costruzione del file .csv

Come spiegato nel §4 per far funzionare il MODULO 1 è necessario caricare il file *.csv dei dati.

Il file *.csv in input al modello prevede **19** campi obbligatori così come riportati in Tabella 2:

	FIELD		FIELD TYPE
1	COMPANY_ID	Codice identificativo dell'Azienda	Text
2	COMPANY_NAME	Nome dell'azienda	Text
3	CITY	Comune	Text
4	DISTRICT	Provincia	Text
5	P ₁	Impatto potenziale	Number
6	R ₁	Impatto reale	Number
7	R ₂	Impatto reale	Number
8	R ₃	Impatto reale	Number
9	R ₄	Impatto reale	Number
10	W _{R1}	Attributo all'impatto reale	Number
11	W _{R2}	Attributo all'impatto reale	Number
12	V ₁	Vulnerabilità del territorio	Number
13	V ₂	Vulnerabilità del territorio	Number
14	V ₃	Vulnerabilità del territorio	Number
15	V ₄	Vulnerabilità del territorio	Number
16	OPT	Termine di performance dell'operatore	Number
17	RMC	Modalità gestionali dell'operatore	Number
18	LAST_INSPECTION_DATE	Data dell'ultimo controllo	Date
19	INSPECTION_FREQUENCY_CONTROL	Frequenza del controllo (da compilare l'anno successivo alla prima programmazione)	Text

Tabella 2

Il file contiene i campi identificativi dell'azienda, gli IC, i due attributi relativi ai rilasci in aria ed in acqua, l'OPT e l'RMC, ovvero il file è una matrice m x n dove in riga ci sono le m aziende ed in colonna ci sono i valori degli IC, degli attributi, dell'OPT e dell'RMC di ogni azienda (Figura 5).

COMPANY_ID	COMPANY_NAME	CITY	DISTRICT	P	R1	R2	R3	R4	W _{R1}	W _{R2}	V1	V2	V3	V4	OPT	RMC	LAST_INSPECTION_DATE	INSPECTION_FREQUENCY_CONTROL
2	A	Brescia	BS	4,00	5	2	5	0	3	5	1	5	1	NULL	1	0,0	23/03/2011	
3	B	Odolo	BS	4,00	2	2	2	0	0	4	0	2	0	NULL	-1	0,0	22/05/2012	
4	C	Bagnolo Mella	BS	4,00	2	2	3	0	2	5	0	4	4	NULL	-1	0,0	30/11/2012	
5	D	Montrione	BS	4,00	3	2	2	0	2	4	0	2	3	NULL	-1	-0,5	24/02/2011	
6	E	Travagliato	BS	2,00	2	2	2	0	2	5	0	4	2	NULL	-1	0,0	21/01/2011	
7	F	Caronno Pertusella	VA	4,00	3	2	3	0	5	5	1	5	2	NULL	-1	0,0	25/05/2012	
8	G	Breno	BS	4,00	2	2	2	0	1	1	2	2	0	NULL	1	0,0	08/03/2013	
9	H	Ambivere	BG	4,00	2	2	5	0	3	2	1	3	2	NULL	-1	0,0	07/03/2014	
10	I	Pozzuolo Martesana	MI	1,00	5	2	2	0	3	3	3	4	4	NULL	-1	0,0	03/09/2014	
11	L	Odolo	BS	2,00	2	2	2	0	0	4	0	2	0	NULL	-1	0,0	30/09/2013	
12	M	Bagnolo Mella	BS	4,00	4	2	2	0	2	5	0	4	4	NULL	1	0,0	27/07/2011	
13	N	Scanzorosciate	BG	4,50	5	3	2	0	2	4	1	5	1	NULL	-1	-0,5	30/07/2013	
15	O	San Zeno Naviglio	BS	4,00	5	0	4	0	3	4	0	3	3	NULL	1	0,0	06/11/2012	
16	P	Bollate	MI	3,00	2	2	2	0	5	5	1	5	2	NULL	-1	0,0	17/07/2014	
17	Q	Abbiadegrasso	MI	3,00	2	2	2	0	3	2	2	2	3	NULL	-1	0,0	13/07/2012	
18	R	Ospiate	BS	4,00	5	3	4	0	3	5	0	4	1	NULL	-1	-0,5	30/08/2013	
19	S	Cremona	CR	4,50	3	2	5	4	3	4	0	2	3	NULL	-1	0,0	15/05/2014	
20	T	Rogno	BG	4,00	2	2	2	0	1	1	1	3	0	NULL	-1	0,0	02/03/2012	
21	U	Odolo	BS	4,50	5	2	4	0	0	4	0	2	0	NULL	1	0,0	04/02/2011	
22	V	Bedizzole	BS	2,00	2	2	0	0	3	4	0	3	0	NULL	-1	-0,5	13/12/2011	
24	Z	Castelli Calepio	BG	2,00	2	2	2	0	3	4	2	4	1	NULL	1	-0,5	06/12/2011	

Figura 5: esempio di file *.csv

Poiché sono previsti numeri decimali nei punteggi degli IC, nella predisposizione del file *.csv, per permettere al software il corretto riconoscimento dei formati, è necessario che come separatore decimale si utilizzi la **virgola** e **non il punto**: se ad esempio si deve scrivere cinque e mezzo si scriverà 5,5 e non 5.5. Questa specifica va seguita indipendentemente da come è impostato sul proprio PC il separatore decimale.

COMPANY_ID	COMPANY_NAME	CITY	DISTRICT	P	R1	R2	R3	R4	W_R1	W_R2	V1	V2	V3	V4	OPT	RMC	LAST_INSPECTION_DATE	INSPECTION_FREQUENCY_CONTROL
2	A	Brescia	BS	4,00	5	2	5	0	3	5	1	5	1	NULL	1	0,0	23/03/2011	
3	B	Odolo	BS	4,00	2	2	2	0	0	4	0	2	0	NULL	-1	0,0	22/05/2012	
4	C	Bagnolo Mella	BS	4,00	2	2	3	0	2	5	0	4	4	NULL	-1	0,0	30/11/2012	
5	D	Montrone	BS	4,00	3	2	2	0	2	4	0	2	3	NULL	-1	-0,5	24/02/2011	
6	E	Travagliato	BS	2,00	2	2	2	0	2	5	0	4	2	NULL	-1	0,0	21/01/2011	
7	F	Caronno Pertusella	VA	4,00	3	2	3	0	5	5	1	5	2	NULL	-1	0,0	25/05/2012	
8	G	Breno	BS	4,00	2	2	2	0	1	1	2	2	0	NULL	1	0,0	08/03/2013	
9	H	Ambivere	BG	4,00	2	2	5	0	3	2	1	3	2	NULL	-1	0,0	07/03/2014	
10	I	Pozzuolo Martesana	MI	1,00	5	2	2	0	3	3	3	4	4	NULL	-1	0,0	03/09/2014	
11	L	Odolo	BS	2,00	2	2	2	0	0	4	0	2	0	NULL	-1	0,0	30/09/2013	
12	M	Bagnolo Mella	BS	4,00	4	2	2	0	2	5	0	4	4	NULL	1	0,0	27/07/2011	
13	N	Scanzorosciate	BG	4,50	5	3	2	0	2	4	1	5	1	NULL	-1	-0,5	30/07/2013	
15	O	San Zeno Naviglio	BS	4,00	5	0	4	0	3	4	0	3	3	NULL	1	0,0	06/11/2012	
16	P	Bollate	MI	3,00	2	2	2	0	5	5	1	5	2	NULL	-1	0,0	17/07/2014	
17	Q	Abbiategrosso	MI	3,00	2	2	2	0	3	2	2	2	3	NULL	-1	0,0	13/07/2012	
18	R	Ospitaletto	BS	4,00	5	3	4	0	3	5	0	4	1	NULL	-1	-0,5	30/08/2013	
19	S	Cremona	CR	4,50	3	2	5	4	3	4	0	2	3	NULL	-1	0,0	15/05/2014	
20	T	Rogno	BG	4,00	2	2	2	0	1	1	1	3	0	NULL	-1	0,0	02/03/2012	
21	U	Odolo	BS	4,50	5	2	4	0	0	4	0	2	0	NULL	1	0,0	04/02/2011	
22	V	Bedizzole	BS	2,00	2	2	0	0	3	4	0	3	0	NULL	-1	-0,5	13/12/2011	
24	Z	Castelli Calepio	BG	2,00	2	2	2	0	3	4	2	4	1	NULL	1	-0,5	06/12/2011	

Figura 6: il file dati *.csv

Qualora non si disponesse di dati relativi ad una data azienda, la relativa cella non deve essere lasciata vuota, ma si deve prevedere di inserire il termine di testo **"NULL"** o il termine numerico **-999** (Figura 7).


COMPANY_ID	COMPANY_NAME	CITY	DISTRICT	P	R1	R2	R3	R4	W_R1	W_R2	V1	V2	V3	V4	OPT	RMC	LAST_INSPECTION_DATE	INSPECTION_FREQUENCY_CONTROL
2	A	Brescia	BS	4,00	-999	2	5	0	3	5	1	5	1	-999	1	0,0	23/03/2011	
3	B	Odolo	BS	4,00	-999	2	2	0	0	4	0	2	0	0	-1	0,0	22/05/2012	
4	C	Bagnolo Mella	BS	4,00	-999	2	3	0	2	5	0	4	4	0	-1	0,0	30/11/2012	
5	D	Montrone	BS	4,00	-999	2	2	0	2	4	0	2	3	-999	-1	-0,5	24/02/2011	

COMPANY_ID	COMPANY_NAME	CITY	DISTRICT	P	R1	R2	R3	R4	W_R1	W_R2	V1	V2	V3	V4	OPT	RMC	LAST_INSPECTION_DATE	INSPECTION_FREQUENCY_CONTROL
2	A	Brescia	BS	4,00	NULL	2	5	0	3	5	1	5	1	NULL	1	0,0	23/03/2011	
3	B	Odolo	BS	4,00	NULL	2	2	0	0	4	0	2	0	0	-1	0,0	22/05/2012	
4	C	Bagnolo Mella	BS	4,00	NULL	2	3	0	2	5	0	4	4	0	-1	0,0	30/11/2012	
5	D	Montrone	BS	4,00	NULL	2	2	0	2	4	0	2	3	NULL	-1	-0,5	24/02/2011	

Figura 7: la compilazione delle celle vuote del *.csv

Per la creazione del file *.csv è necessario aprire Excel nominare i 19 campi colonna, come riportati in tabella 1 e inserire nelle righe le aziende con i relativi dati.

Terminata la compilazione del file scegliere "salva con nome", scorrere l'elenco dei formati e selezionare "CSV (delimitato dal separatore di elenco)" quindi cliccare sul tasto "salva" (Figura 8).

 ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 13

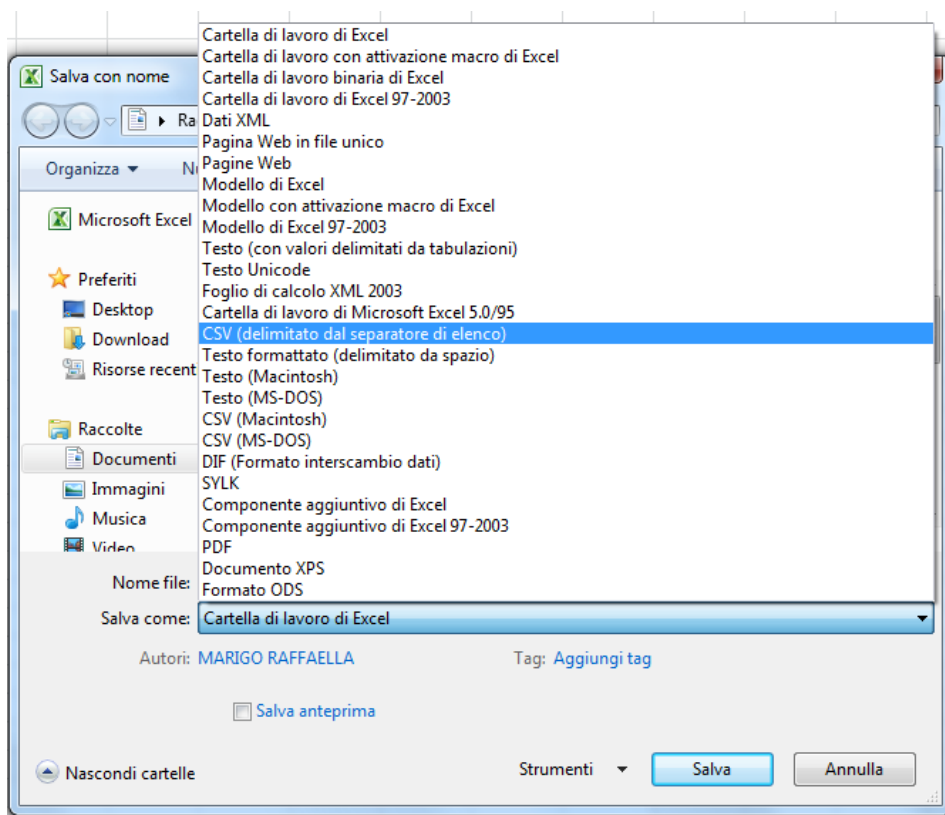



Figura 8: creazione del file con estensione *.csv

5.1.2 MODULO 1 – upload data: il controller

È stato sviluppato uno strumento denominato “controller”, in grado di evidenziare la presenza di errori e/o la mancanza di dati all'interno del file *.csv


5.1.2.1 Il controller – l'algoritmo

Il controller permette di verificare se i valori delle variabili inserite nel *.csv sono corrette o se presentano qualche anomalia, partendo dal loro CE. Le regole di validazione sono riportate in *Tabella 3*:

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 14

CE variabili SSPC	Regola controller
$P_1 \equiv \{1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5\}$	<ul style="list-style-type: none"> - if = "NULL"; -999 \Rightarrow NO DATA - if = \emptyset \Rightarrow ERROR - if \notin CE \Rightarrow ERROR
$R_{1,2} \equiv \{0.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0\}$ $R_{3,4} \equiv \{0.0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0\}$	
$W_{R_1} \equiv \{0.0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0\}$	
$W_{R_2} \equiv \{-1, 0, 1\}$	
$OPT \equiv \{-1, 0, 1\}$	
$RMC \equiv \{-0.5, 0, 0.5\}$	
$V_i \equiv \{0.0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0\} \quad i = 1, \dots, 3$ $V_4 \equiv \{0.0, 2.0, 4.0, 5.0\}$	
<i>DATE</i> (gg/mm/aaaa)	<ul style="list-style-type: none"> - if = "NULL"; -999 \Rightarrow NO DATA
<i>cod_IPPC</i>	<ul style="list-style-type: none"> - if = \emptyset \Rightarrow ERROR
$R_4 \equiv \{0.0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0\}$	<ul style="list-style-type: none"> - if = "NULL"; -999 \Rightarrow NO DATA - if = \emptyset \Rightarrow ERROR - if $cod_{IPPC} = 5 \cdot n_{(n=1,..4)}$ and $R_4 \notin (0,5] \in \mathbb{N}$ \Rightarrow ERROR $\vee R_4 = 0$ - if $cod_{IPPC} \neq 5 \cdot n_{(n=1,..4)}$ and $P_1 \in [1,5] \in \mathbb{N}$ \Rightarrow ERROR and $R_4 > 0$ - if $cod_{IPPC} \neq 5 \cdot n_{(n=1,..4)}$ and $P_1 \equiv \{1.5, 2.5, 3.5, 4.5, 5.5\}$ \Rightarrow ALERT and $R_4 = 0$
$R = \max(R_{i=1,..4}) \equiv [0.5, 7.5] \in \mathbb{R}^+$	<ul style="list-style-type: none"> - if $\max(R_{i=1,..4}) = \emptyset \Rightarrow$ NO DATA - if $\max(R_{i=1,..4}) = 0$ and $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 0 \Rightarrow$ ERROR - if $R_j = 0$ and $R_k = (NULL \vee -999) \Rightarrow$ ALERT

Tabella 3: le regole alla base del controller

 ARPA LOMBARDIA Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 15

Quando il controller rileva un errore:

gli errori derivano da procedure di generazione dei punteggi errate e/o non aggiornate; per correggerli vanno verificate le procedure.

Quando il controller rileva un no data

Il controller rileva un NO DATA tutte le volte che nel csv compare la scritta "NULL" o -999.

È stato inserito questo check perché è importante individuare perché il dato non è stato prodotto. La mancanza infatti di uno o più dati implica una distorsione dei risultati, in termini di posizione dell'azienda sulla curva del rischio.

PRECISAZIONE

Tra gli errori rilevati nel *.csv, vi sono anche gli spazi vuoti.

Lo spazio vuoto non è mai ammesso, è sempre segnalato come errore dal controller.

Se non si ha a disposizione un dato per una determinata variabile possono essere inseriti solo il valore "NULL o il valore -999.

Il valore 0 non può essere inserito quando manca un dato.

Quando il controller rileva un alert

Il controller rileva un ALERT tutte le volte che si è in una situazione ambigua e con le informazioni contenute nel *.csv non è possibile capire se il valore è corretto.


L>alert si ha solo sulle variabili R4 ed R

Ad esempio nel caso di una azienda con codice IPPC diverso da 5.n ma con P1 decimale (ovvero in cui è presentata anche una attività secondaria) ed R4=0, non conoscendo a priori il codice secondario non è possibile sapere se il valore nullo di R4 è corretto, quindi appare un avviso di attenzione.

5.1.2.2 Il controller – l'apertura

Il controller è stato integrato nel software SSPC.

All'avviamento del MODULO 1, dopo aver cliccato sul tasto "UPLOAD DATA" ed aver selezionato il file *.csv di interesse si apre la finestra riportata in *Figura 3*.

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 16

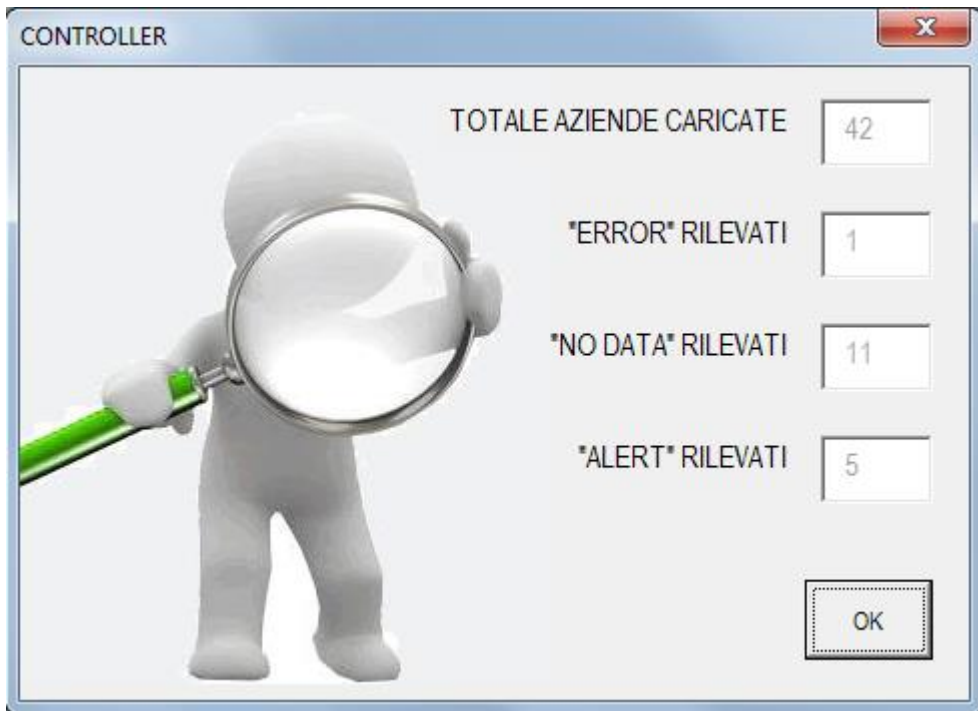


Figura 9: la finestra del controller

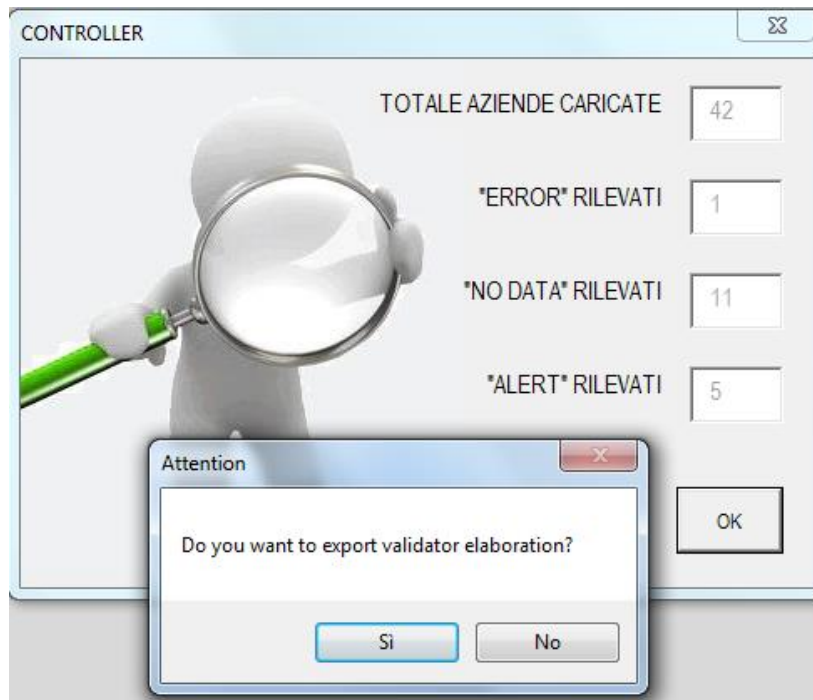
Nella form sono riassunte le informazioni calcolate dal controller.

La maschera fornisce informazioni relativamente a:

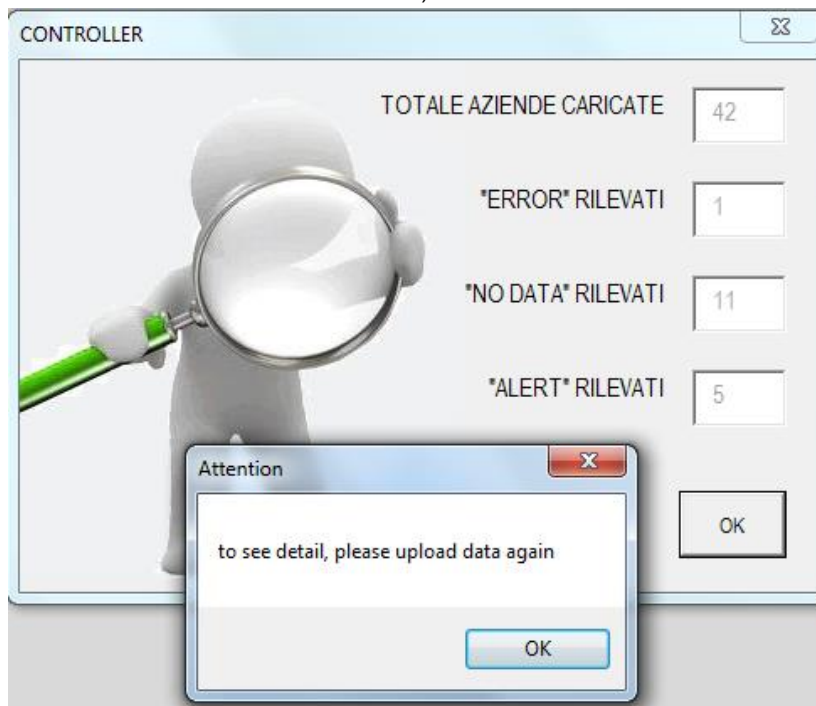
1. numero totale di aziende caricate dal MODULO 1
2. numero totale di errori rilevati dal controller secondo le regole di cui alla tabella1
3. numero totale di dati mancanti rilevati dal controller secondo le regole di cui alla tabella1
4. numero totale di alert rilevati dal controller secondo le regole di cui alla Tabella 3

5.1.2.3 Il controller – l'output: il report del file *.csv

Una volta presa visione dell'output del controller, cliccando sul tasto "OK" si può scegliere se scaricare un report di dettaglio o se proseguire con il calcolo della curva di rischio (Figura 10).




a)



b)

Figura 10: a) come selezionare l'apertura del *.csv con riportate le elaborazioni del controller – b) la finestra di dialogo se si sceglie di non visualizzare l'elaborato del validatore

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 19

Nei campi NO DATA, ERROR, ALERT compaiono i nomi delle variabili delle quali il controller ha rilevato una anomalia secondo le regole di *Tabella 3*.

Pertanto se ad esempio:

- in riferimento alla COMPANY_ID 3, nella cella del campo "NO DATA" compare W_R2 vuol dire che il controller ha rilevato una mancanza di dato per quanto riguarda la variabile W_R2
- in riferimento alla COMPANY_ID 30, nella cella del campo "ERROR" compare R4 vuol dire che il controller ha rilevato un errore del valore assegnato alla variabile R4

A questo punto è possibile correggere gli errori, aggiungere i dati mancanti, se disponibili e verificare le allerte.

5.2 MODULO 1 - output of data

Caricato il file dati *.csv tramite il tasto "UPLOAD DATA" (Figura 12), verificati i dati tramite il "controller" a questo punto, cliccando sul tasto "CALCULATE" in automatico il MODULO 1 restituisce nella sezione "OUTPUT OF DATA" la distribuzione delle aziende per priorità di controllo (Figura 13).

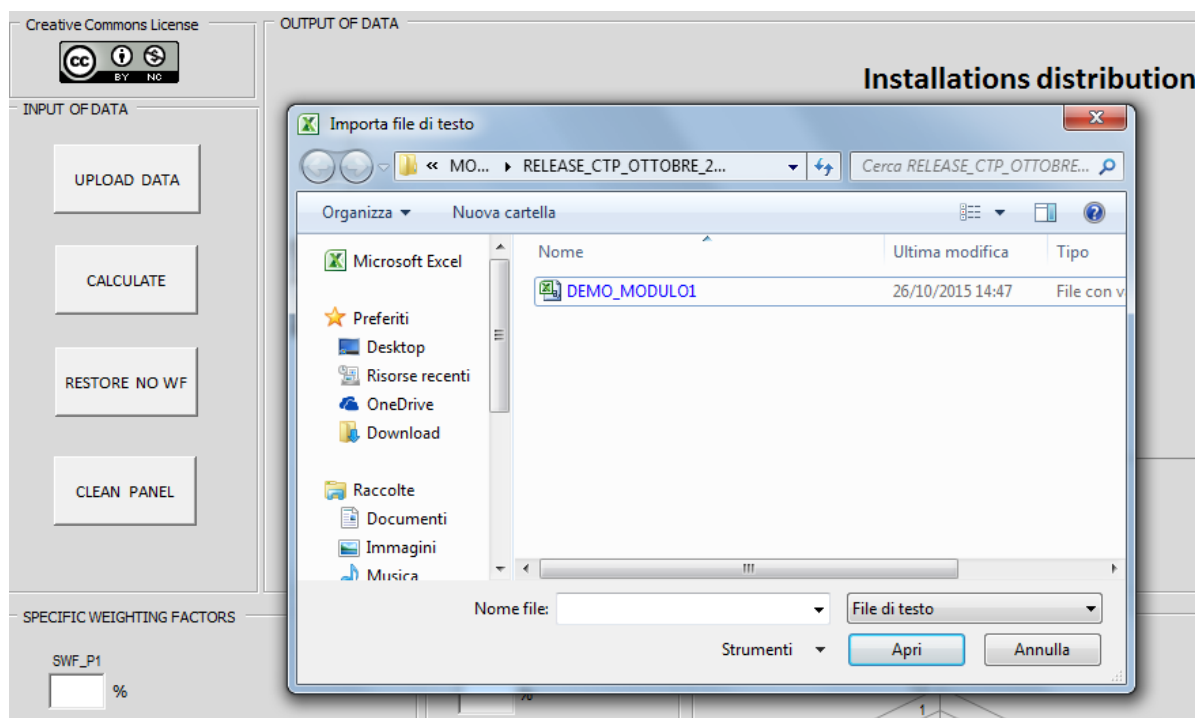



Figura 12: caricamento dei dati

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 20

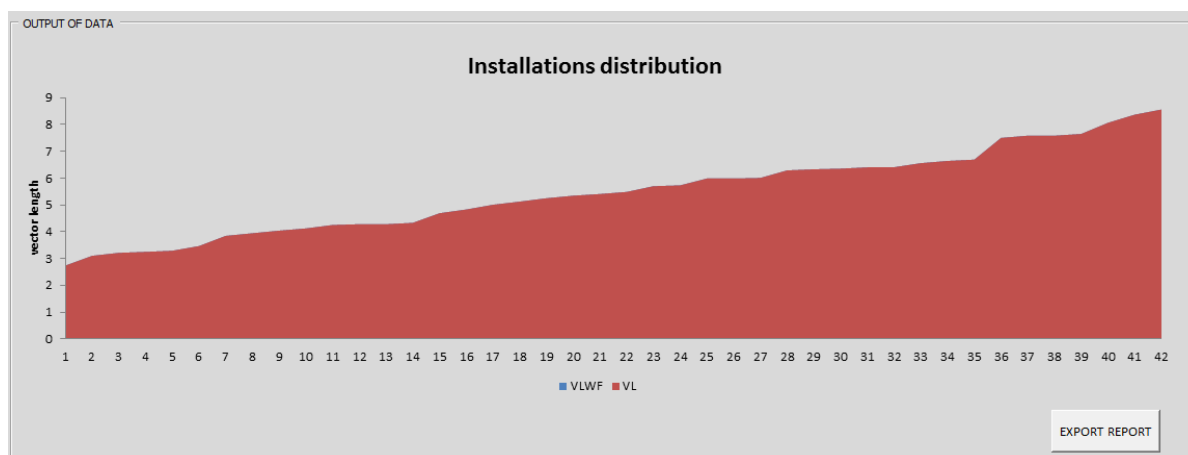


Figura 13: distribuzione delle aziende per priorità di controllo del MODULO 1

A questo punto si dispone di una prima serie di dati, dei quali è possibile esportare il report tramite il tasto "EXPORT REPORT".

5.3 MODULO 1 - General/Specific Weighting Factor

Mediante le sezioni "General Weighting Factor" e "Specific Weighting Factor" è possibile correggere la distribuzione dei punteggi in base all'assegnazione di fattori percentuali moltiplicativi di ponderazione (Figura 14).

SPECIFIC WEIGHTING FACTORS

SWF_P1 %

SWF_R1 % SWF_R2 % SWF_R3 % SWF_R4 %

SWF_V1 % SWF_V2 % SWF_V3 % SWF_V4 %

GENERAL WEIGHTING FACTORS

GWF_P %

GWF_R %

GWF_V %

Figura 14: i fattori di ponderazione

Con il tasto SELECT è possibile agire o sulle 9 variabili (P₁, *R₁, *R₂, R₃, R₄, V₁, V₂, V₃, V₄), tramite il termine di ponderazione specifico (Figura 15), o sulle tre variabili finali (P, R, V) tramite il termine di ponderazione generale, prima della somma vettoriale (Figura 16).

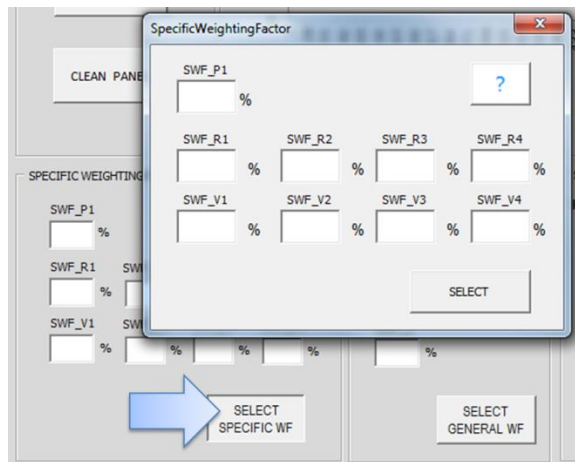


Figura 15: tavola per la selezione dei fattori di ponderazione specifici

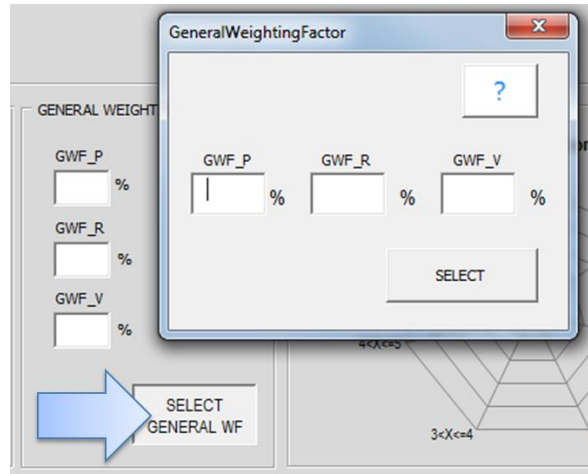


Figura 16: tavola per la selezione dei fattori di ponderazione generali

Nell'area è previsto anche un tasto *Help* (?) dove viene riportata una breve descrizione dei termini di ponderazione. Una volta selezionati i termini di ponderazione gli stessi compariranno nella sezione specifica della dashboard (Figura 17)

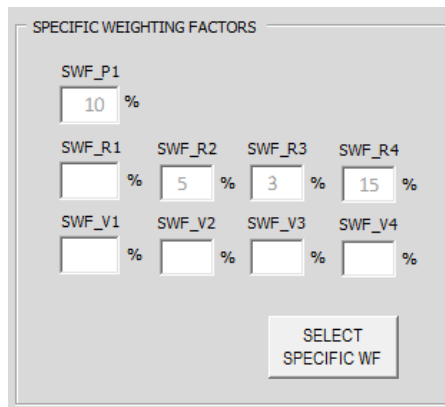


Figura 17: esempio di configurazione dei fattori di ponderazione generali

Agendo poi sul tasto CALCULATE si avrà il nuovo scenario.

Il risultato sarà una curva modifica della distribuzione delle aziende.

Come mostrato in Figura 18 le due curve colorate mettono in evidenza i differenti scenari con e senza termini di ponderazione.

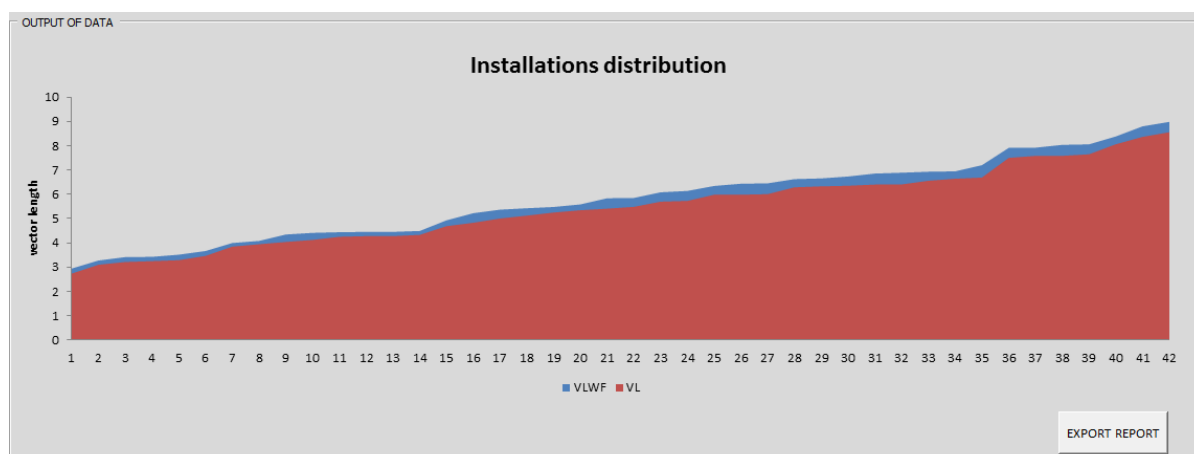


Figura 18: nuovo scenario con i fattori di ponderazione

Il nuovo scenario non solo modifica la curva della distribuzione delle aziende ma può modificare anche la loro posizione. Premendo il tasto "RESTORE NO WF" si ritorna allo scenario di partenza senza termini di ponderazione.

5.4 MODULO 1 – statistic charts

Nella parte in basso a destra della dashboard è possibile osservare alcune statistiche sulla distribuzione delle aziende (Figura 19).

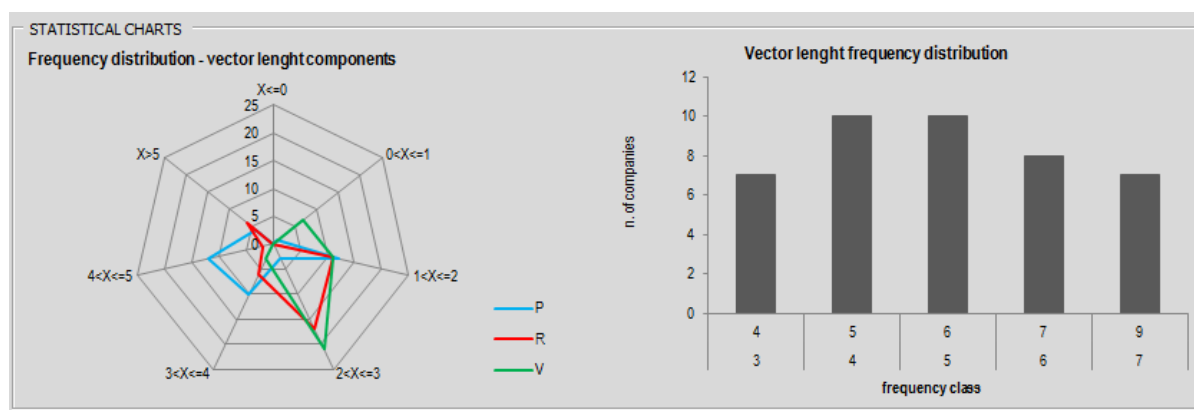



Figura 19: statistiche sulla distribuzione delle aziende

Il primo grafico permette di osservare la distribuzione in frequenza dei punteggi delle tre variabili finali P, R e V nel loro CE.

Nell'esempio in figura per la variabile R si può osservare come la maggior parte delle aziende (circa 20) ricada nell'intervallo $2 < x \leq 3$ e come nessuna azienda ricada nell'intervallo più BASSO $x \leq 0$.

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 23

Il secondo grafico invece è una distribuzione in frequenza del vettore risultante e permette di osservare la numerosità di aziende ricadenti in ciascun intervallo di rischio.

Nell'esempio in figura la maggior parte delle aziende presenta un valore del vector length ricompreso nella classe $5 \leq x < 6$.

5.5 MODULO 1 – export report

Tramite il tasto EXPORT REPORT è possibile esportare su un file *.xlsx i dati di output del modello con riportato il rank delle aziende secondo il profilo di rischio, in ordine crescente. Il file *.xlsx in output dal modello prevede i seguenti **34** campi:

- **4** campi identificativi del tool software

	FIELD	FIELD TYPE
1	TOOL_SOFTWARE_NAME	Text
2	TOOL_SOFTWARE_RELEASE	Text
3	MODULE_NUMBER	Number
4	REPORT_DATE	date


- **17** campi con le informazioni riferite alle aziende in output dal modello

	FIELD	FIELD TYPE
1	INSPECTION RANK ASCENDING	Number
2	COMPANY_ID	Text
3	COMPANY_NAME	Text
4	CITY	Text
5	DISTRICT	Text
6	P _{1w}	Number
7	*R' _{1w}	Number
8	*R' _{2w}	Number
9	R' _{3w}	Number
10	R' _{4w}	Number
11	V _{1w}	Number
12	V _{2w}	Number
13	V _{3w}	Number
14	V _{4w}	Number
15	VECTOR_LENGTH-WF	Number
16	LAST_INSPECTION_DATE	Date
17	INSPECTION_FREQUENCY_CONTROL	Text

- **1** campo con il riepilogo delle informazioni elaborate dal controller

	FIELD	FIELD TYPE
1	CONTROLLER OUTPUT	Text

- **12** campi con le informazioni riferite ai Weighting Factors in output dal modello

 Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente	ARPA Lombardia	SSPC Modello: algoritmo e manuale
		Versione : 1.3
		Data : 01/09/2015
		Pagina : 25

- relativamente alla COMPANY_ID 2 il controller ha rilevato la mancanza di dati per quanto riguarda la variabile W_R2 (nd W_R2)

Terminata la sessione è possibile caricare un nuovo file *.csv agendo sul tasto UPLOAD DATA nella sezione "Input of data" e selezionare il file di interesse.

6 WARNINGS

Per il corretto funzionamento dei moduli è necessario che vengano seguite scrupolosamente le seguenti regole:

1. **NON** si deve **RINOMINARE** il MODULO 1
2. **NON** si deve **MAI SALVARE** una sessione di lavoro: una volta terminata una sessione di lavoro chiudere il modulo e rispondere no quando chiede di salvare.

7 RIFERIMENTI PER IL SUPPORTO TECNICO

dott. Mauro Valentini
 ARPA Lombardia - Direzione Tecnico Scientifica
 Email: m.valentini@arpalombardia.it

SSPC - Sistema di Supporto alla Programmazione dei Controlli - Definizione ed algoritmi dei parametri aziendali e territoriali

dott. Chiara Antoniazzi
 ARPA Lombardia - Direzione Tecnico Scientifica
 Email: c.antoniazzi@arpalombardia.it

dott. Alessandro Menin
 ARPA Lombardia - Direzione Tecnico Scientifica
 Email: a.menin@arpalombardia.it

SSPC - Sistema di Supporto alla Programmazione dei Controlli - Il modello: algoritmo e manuale d'uso

dott. Raffaella Marigo
 ARPA Lombardia - Direzione Tecnico Scientifica
 Email: r.marigo@arpalombardia.it

8 LICENZA CREATIVE COMMONS



Salvo diversa indicazione, tutti i contenuti pubblicati su questo documento sono soggetti alla [Licenza Creative Commons – \(CC BY-NC\) - versione 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).