

## UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

## Dispense del corso "Fondamenti di GIS" & "Applicazioni GIS per le Scienze Ambientali"

## Prof. Francesco Pirotti

## Lavorare con i file di testo ed eseguire JOIN (unioni) tra tabelle – calcolare nuove colonne – applicare un filtro ad un livello vettoriale

Useremo come esempio i dataset DS\_arpa\_Veneto\_comuni – dopo questo esercizio sarete in grado di eseguire un'analisi per valutare se la concentrazione di un inquinante atmosferico è aumentata o diminuita per ogni comune della provincia di Padova.

- 1. Scaricare il programma "notepad++" gratuito è un editor di testo avanzato estremamente utile per gestire dati in formato testo.
- 2. Aprire con notepad++ il file "Dati\_comunali\_emiss\_INEMARVeneto\_2005\_padova.csv"
- 3. Eliminare la seconda riga che non consente la corretta lettura da parte di QGIS del formato delle colonne salvare il file.



 Con QGIS al menù Layer → Aggiungi Layer → Aggiungi layer testo delimitato – attenzione a selezionare i parametri corretti come sotto! E.g. NON ci sono elementi utili alla geolocalizzazione in questo file, dunque selezionare "nessuna geometria..."

🔇 Gestore della sorgente dati	Testo delimita	to							>	
📛 Browser	Nome file Doc	umenti\didattica\\$\$GIS\datasets\DS_arp	oa_Veneto_comur	ni\Dati_co	munali_en	niss_INEMA	RVeneto_20	05_padova.c	sv ≅	
V. Vettore	tore Nome layer Dati_comunali_emiss_INEMARVeneto_2005_padova									
🔩 Raster	• Formato f	file								
🕰 Mesh	CSV (formato testo delimitato) Tab Due punti Spazio									
🤊 Testo delimitato	O Delimitatore espressione regolare ☑ Punto e virgola									
🍣 GeoPackage	Delimitatori personalizzati     Virgolette "     Caratteri di controllo "									
🗸 SpatiaLite	• Opzioni R	ecord e Campi								
PostgreSQL	Numero di righe di intestazione da saltare 0									
MSSQL	✓ Il primo record ha i nomi dei campi       ✓ Rifinisci i campi         ✓ Detect field types       ✓ Scarta i campi vuoti									
🔜 Oracle										
🔍 DB2	• Geometry	Definition								
🕼 Layer virtuale	O Coordin	ate del punto								
🚭 WMS/WMTS	O Well kno	own text (WKT)								
💐 WCS	Nessuna	a geometria (solo tabella degli attributi)	EDGC 4226 100	04						
🗬 WFS	SK della geo	ometria	EPSG:4326 - WC	5 84					× 🐨	
🚓 ArcGIS Map Server	<ul> <li>Layer Set</li> </ul>	tings				_				
😽 ArcGIS Feature Server	Usa indi	ce spaziale Usa	indice di raggru	ppamento	D	Control	la file			
👫 GeoNode	Dati Camp	ione								
	ta	Descrizione attivita		SO2	NOx	COV	CH4	CO	^	
	1 Cal	ldaie con potenza termica < 50 MV	V	0,05111	5,11101	0,5111	0,30666	2,5555	5, <del>C</del>	
	2 Ca	ldaie con potenza termica < 50 MV	v	2,83335	27,91142	2,68327	1,73974	13,543 <mark>4</mark> 2	31	
	<								>	

- 5. Eseguire questa operazione per almeno due date (e.g. 2005 e 2010)
- 6. Aggregare i dati di concentrazione per comune: per questo andare su pannello "Strumenti di Processing" e selezionare "Aggrega"

P 🔒 🗛 🖬 🖪 🗖 🎜	🔍 🔍 - 🔣 -	• 🔁 • 🗖 📰 🔛	🔆 Σ 🔚 - 🍃 ፲ -				
j 🛪 🖻 🖥 🔶 🚥	🐴 🌆 🖷 🥷	an an an i 👌 :	🕏 🛛 🖉 🐘 💦 💦	🎠 🔏 🖌 G G 👘			
Q Aggrega Parametri Log				Aggrega	×	Strumenti di Processing	0
Layer in ingresso				This algorithm take a vector	or or table laver	Q aggrega	•
Dati_comunali_emiss_INEMARVene	to_2005_padova		<b>•</b>	and aggregate features ba by opprocian Eastures for	ased on a group	Aggrega	
Solo elementi selezionati Raggruppa tramite espressione (NULL pe	er raggruppare tutti gli	elementi)		by expression return the s grouped together.	ame value are	Q Generale vettore Σ Unisci attributi per posizione (r	iassu
A_CODICE			•	E together using constant va	lue in group by	* Aggrega	
Aggregates				parameter, example: NULI	features using	▼ ≩ GRASS	
Espressione in i	ngresso	Aggrega funzio	ne Delimitatore 📤	multiple fields using Array	function,	<ul> <li>Raster (r.*)</li> <li>Arresamp stats</li> </ul>	
0 123 Istat comune 1 abc Nome comune	• •	<pre> ٤ first_value 8 first_value </pre>	• , • ,	Geometries (if present) ar Elimina campo selezionato Output attributes are com	Field2"). e combined into r each group. puted depending	<ul> <li>✓ SAGA</li> <li>✓ Raster analysis</li> <li>✓ Sagregation index</li> <li>✓ Raster tools</li> </ul>	
3 1.2 SO2	•	E sum	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	<ul> <li>on each given aggregate of</li> </ul>	Jerinition.	<ul> <li>S Aggregate</li> <li>Vector point tools</li> <li>Aggregate point observation</li> </ul>	ons
•							
Carica campi dal vettore 2005_agg	regato		▼ Carica Ca	mpi			
Aggregated							
[Crea layer temporaneo]							
✔ Apri il risultato dopo l'esecuzione de	ll'algoritmo						
		0%			Annulla		
Esegui come processo in serie				Esegui Chiudi	Aiuto		

Il pannello "aggrega" consente di definire una colonna che viene raggruppata (nel nostro caso la colonna con il codice istat del comune), e definire nello spazio "aggregates", come aggregare tutte le colonne. Nel caso dei valori di concentrazione degli inquinanti, usiamo l'operatore di aggregazione "SUM", ovvero somma, in quanto sommiamo le concentrazioni registrate per i vari settori agro-industriali. Eliminiamo però tutte le colonne con i settori e macro-settore, dato che non ci interessano. Le prime due colonne, codice istat e nome del comune, vengono aggregate con "first\_value", infatti sono tutte uguali aggregando, e dunque il primo valore (fist\_value). Il risultato è come in figura sotto:

🔇 2005\_aggregato :: Totale degli elementi: 104, Filtrati: 104, Selezionati: 0

J	/ 派 💀 😂 1 元 🐨 🖄 1 名 1 名 🗮 🖺 🧏 🍸 📓 🗞 🔎 1 能 能  1 團 🔍									
	fid	Istat comune	Nome comune	SO2	NOx	COV	CH4	СО	CO2	
1	1	28001	Abano Terme	4,57499000000	184,106210000	392,397330000	291,370629999	652,623170000	72,09344999999	1!
2	2	28002	Agna	2,59113000000	50,07458999999	164,363360000	68,46358	172,602119999	12,15631	1
3	3	28003	Albignasego	18,8197 <mark>1</mark> 99999	350,018560000	510,545289999	263,6932	838,545450000	104,18323	
4	4	28004	Anguillara Veneta	3,35214	79,70146	211,148409999	97,7327499999	320,388349999	20,20427	
5	5	28005	Arqua' Petrarca	1,19087999999	38,44117999999	100,767629999	40,28862	191,789199999	4,78101000000	3,
5	6	28006	Arre	2,06779000000	47,97797	108,99381	51,30578	169,3075 <b>1</b> 9999	10,8331100000	
7	7	28007	Arzergrande	1,91991000000	39,4876499999	225,86403	138,840409999	199,28923	13,5579800000	

- 7. Sul livello dei comuni, tasto destro "Proprietà" → "Join" ed impostare i parametri come in figura sotto. Il join unisce orizzontalmente due tabelle, usando una colonna (campo) di corrispondenza per ogni tabella, quindi dovete selezionare:
  - a. la tabella da unire a quella dei comuni
  - b. la colonna di riferimento ("Istat comune" i.e. i valori ISTAT della tabella aggregata) e
  - c. la colonna corrispondente nella tabella attributi di Comuni.
  - d. Selezionare di aggiungere tutti i campi della Pivot (tranne, volendo, quello degli ISTAT, in quanto avranno valori identici a quelli della colonna "A\_CODICE" )
  - e. Selezionate un prefisso al nome delle nuove colonne (e.g. "2005\_")

l aver	(P) (X)						
euyer 	22						
2005_aggregato	Q Proprietà vettore -	comuni_valori_2013   Join	n				
Dati_comunali_emiss_INEMARVen	Q						
V V comuni valori 2013	🧿 Informazioni	Q Edit Vector Join					
	k Sorgente	Vettore di join	2005_aggregato	▼			
	💸 Simbologia	Campo unione	123 Istat comune	<b>•</b>			
	(abc) Etichette	Campo destinazione	123 A_CODICE	<b>•</b>			
	M	Vettore unito in memoria virtuale					
		Crea un indice nel campo unito					
	脊 Mappa 3D	Modulo dinamico					
	📒 Campi Sorgente	Layer di unione modi <u>f</u> icabile					
		▶ Joined Fields					
	Attributi	▼ ✓ Custom Field <u>N</u> ame Prefix					
	• Join	2005_					
	📄 Dati Ausiliari		[	OK Annulla			
	🧔 Azioni	L					

8. Dopo aver fatto questa operazione per gli anni che volete, potrete aprire la tabella attributi, e noterete che sono stati aggiunti i valori solo alle città in provincia di Padova. Isoleremo dunque questi comuni andando su Proprietà del livello comuni e "Sorgente" e "Costruttore di Interrogazioni"

🔇 Proprietà vetto	re - comuni_valo	ri_2013   Sorge	nte					
Q	<ul> <li>Impostazioni</li> </ul>							
Informazioni	Nome vettore	comuni_valori_20	)13			visualizzato com	e comuni_valori_	2013
🐞 Sorgente	Codifica sorgen	te dati System	$\sim$					
💐 Simbologia	<ul> <li>Sistema di Rit</li> </ul>	ferimento della	Geometria e de	lle Coordinate				
🚥 Etichette	Imposta Sistem	a Riferimento Co	ordinate sorgente	a				
👫 Diagrammi	EPSG:3003 - M	onte Mario / Ital	/ zone 1					~
😚 Mappa 3D	Crea Indice Sp	aziale Aggiorna	estensione					
[ Campi Sorgente								
Att://www.sec.com	<ul> <li>Provider Feat</li> </ul>	ure Filter						
Attributes Form								
• Join		di interrogazio	ni				×	
💼 Dati Ausiliari	Imposta filtro dell	a corgonto dati e	u comuni valori i	2012				
🧟 Azioni	Campi	a sorgente dati s	u comuni_valori_	Valori				
🗭 Suggerimenti	A_CODICE		^	۹ Cerca				
< Visualizzazione	B_NOME			BL			^	
8 Variabili	C_PROV			PD				
📝 Metadati	CH4_t			TV			~	
🕾 Dipendenze	CO_t				ampiono	т	utto	
🗄 Legenda	CO2_k_t		,		campione		ullo	
QGIS Server				USa lay	er noterato			
Digitalizzazione	<ul> <li>Operatori</li> </ul>			17/5	0/	751	NOT IN	
	=	<	>	LIKE	%	IN	NOT IN	Costruttore di interrogazio
	<=	>=	!=	ILIKE	AND	OR	NOT	
	Espressioni filt	ro specifiche de	el gestore					Annulla Applica Aiuto
	"C_PROV" =	= 'PD'						🖉 r.univar
								Vettore (v.*)
	<						>	v.rast.stats
		Г	OK	Test	Dultast	A	A	v.report
dal layer comuni_valor		L	UK	lest	Pulisci	Annulla	Aiuto	0,0 ° Visualizza @ EPSG:3035

Creando un filtro con sintassi SQL come sopra e cliccando "OK" verranno caricati solo i comuni della provincia di Padova

9. Aprire la tabella attributi ed andare in modalità di modifica cliccando l'icona della matita – si attiveranno diverse icone prima non attive – selezionate a destra quella del "calcolatore di campi"



Il pannello "calcolatore di campi" consente di eseguire operazioni matematiche e geospaziali tra colonne – per calcolare la differenza andare alla voce "Campi e valori" e fare doppio click sui campi che volete usare per il calcolo – NB il nuovo campo voglio che sia di tipo decimale con 5 cifre dopo la virgola ed una dimensione massima di 20 caratteri.

🔇 Calcolatore di campi		
Aggiorna solo le 0 geometrie selezionate Crea un nuovo campo Crea campo virtuale Nome campo in uscita Tipo campo in uscita Lunghezza campo in uscita Exercision Crea campo in uscita	□ Aggiorna un campo esistente eal) ∨ ne 5 €	
Espressione Editor delle funzioni	<ul> <li></li></ul>	ragg Doubl field n expres Right-i name Valori

- 10. Una volta cliccato "OK" potete eseguire altre operazioni per ottenere le differenze su altri inquinanti volendo. Una volta terminate le operazioni di calcolo su nuove colonne, uscire dalla modalità di modifica ri-cliccando l'icona in alto a sinistra (matita) –il sistema chiederà se volete salvare le modifiche.
- 11. Tematizzate i comuni in funzione delle nuove informazioni... quali comuni hanno avuto un aumento del PM10 dal 2005 ed il 2010?? (ahimè)...

