

Verona - 4 dicembre 2007



arpa

La componente radioattività nelle acque potabili nel progetto di gemellaggio con la Polonia

Andrea Bertolo
ARPAV Dipartimento di Padova





Componente 3

Monitoraggio della radioattività nelle acque potabili

Obiettivi iniziali:

Stimare la dose da ingestione di acqua potabile per una parte significativa della popolazione, anche se le procedure tecniche previste dalla Direttiva 98/83/EC non sono state ancora emanate.

Definire i metodi analitici utilizzabili per il controllo dei radionuclidi nelle acque potabili.

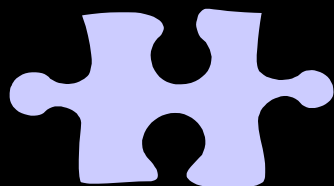




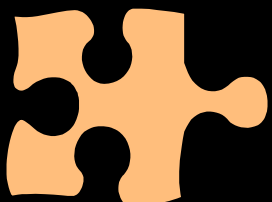
Componente 3

Elaborazione ed implementazione di un sistema di monitoraggio per la radioattività nell'acqua potabile

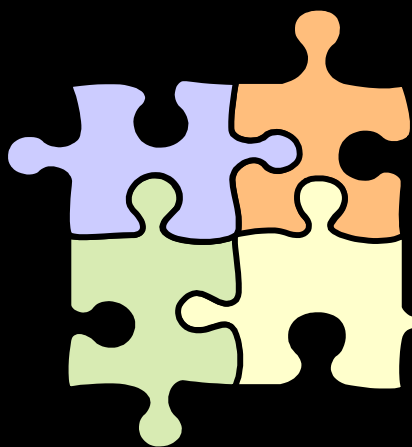
Attività



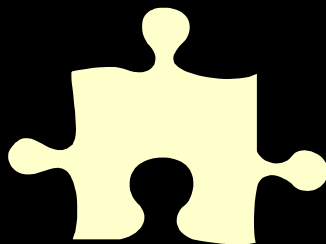
Conoscenza della realtà polacca



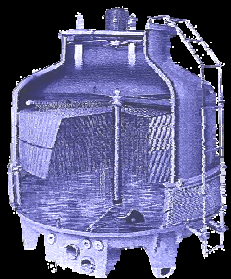
Definizione delle procedure analitiche



Supporto nella implementazione delle procedure analitiche definite



Definizione di un sistema di monitoraggio e programmazione di un progetto pilota



Attività 3.1

Conoscenza

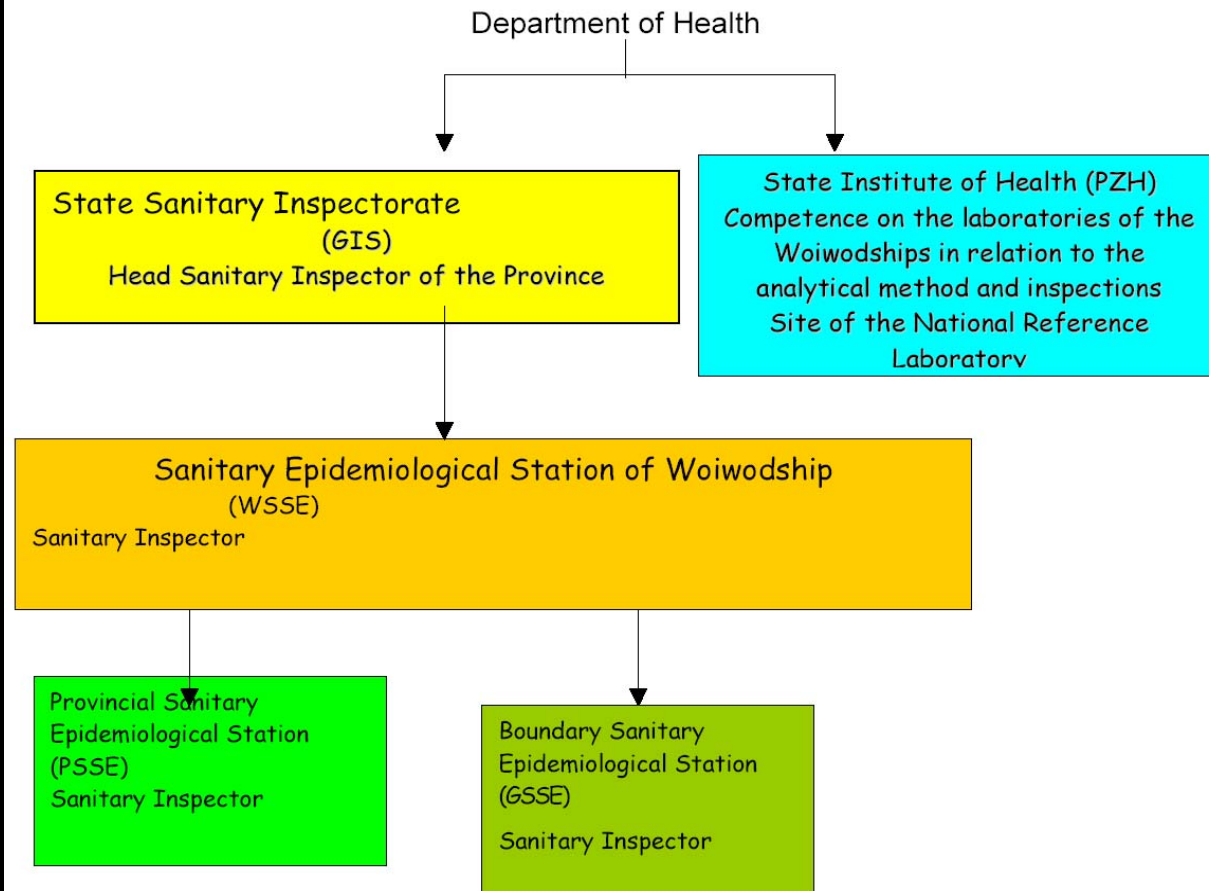
- **Analisi** dell'organizzazione dei laboratori e delle strutture coinvolte nel monitoraggio della radioattività nelle acque potabili
- **Conoscenza** del sistema di distribuzione delle acque potabili in Polonia
- **Analisi** del sistema di monitoraggio della radioattività nelle acque
- **Meeting** con i rappresentanti delle strutture polacche coinvolte nel monitoraggio della radioattività nelle acque
- **Questionario** su:
 - competenze e responsabilità nel monitoraggio delle acque potabili in Polonia,
 - metodologie impiegate,
 - strumentazione disponibile
 - sistema di distribuzione delle acque potabili

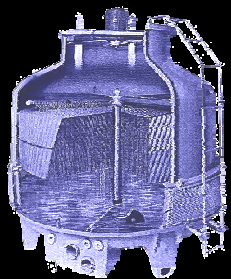


Benchmark: report descrittivo

[Rep Act-3.1. DEF.doc](#)

Bodies involved in the monitoring of the drinking water in Poland



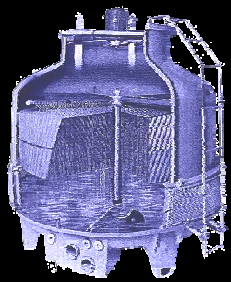


Attività 3.2

Definizione delle procedure analitiche

Benchmarks

- **Determinazione** della radioattività in campioni di acque polacche, a cura del laboratorio dell'ARPA Lombardia.
- **Report** che descrive i criteri di selezione delle procedure analitiche.
- **Workshop introduttivo** (user level) sul monitoraggio della radioattività nelle acque.
- **Workshop avanzato** (trainer level) sulle metodologie analitiche e l'analisi dei dati, con il contributo anche di esperti polacchi.



Attività

User level workshop

- Il quadro di riferimento in Italia per i controlli di radioattività ambientale
- Radioattività nelle acque: metodi di misura e legislazione
- I programmi di monitoraggio in Italia: esperienze nazionali e regionali

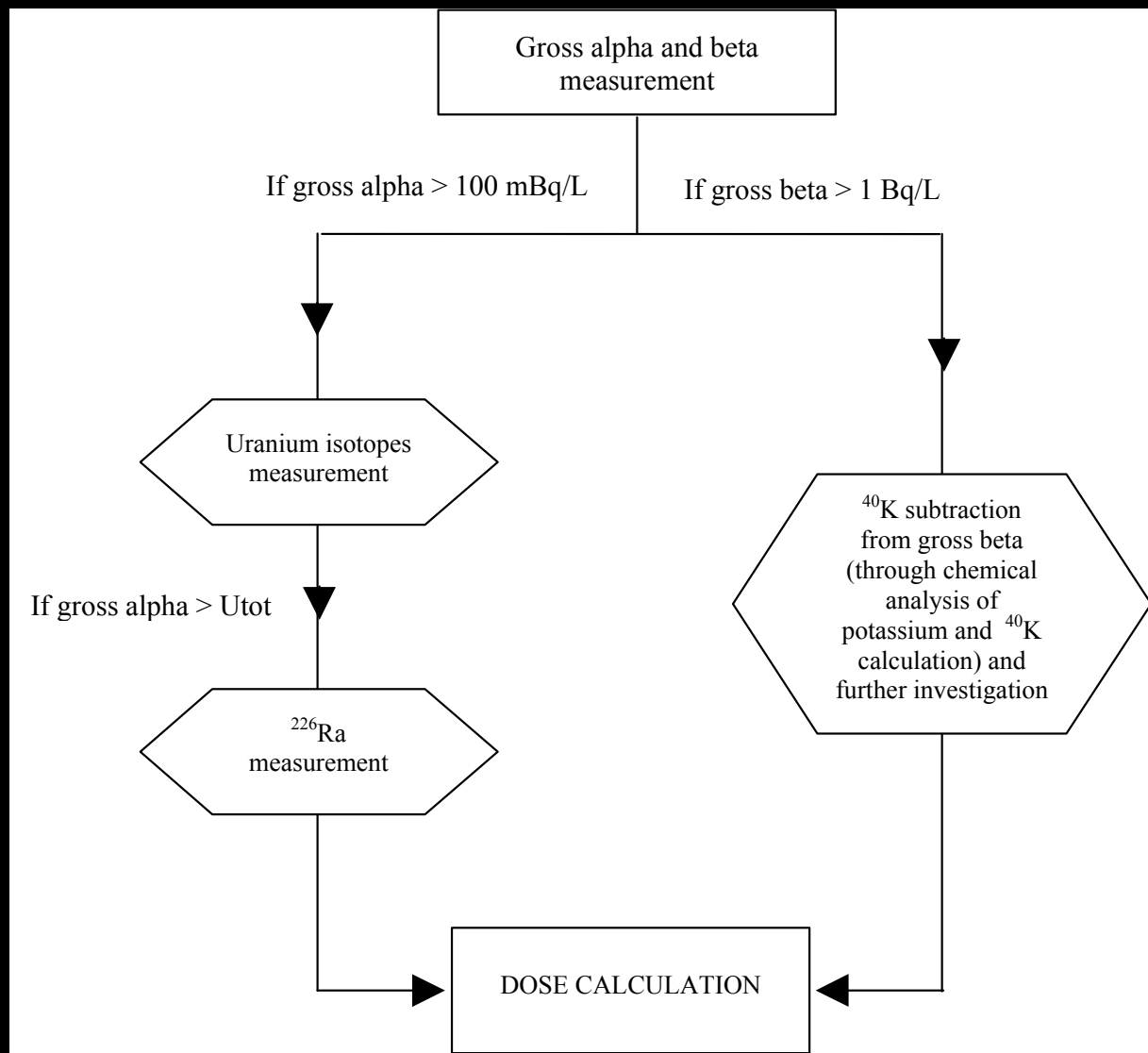
Trainer level workshop

- Misurazioni di radioattività in acqua: spettrometria gamma, scintillazione liquida, misure di Trizio e tecniche radiochimiche
 - Analisi critica dei risultati delle misurazioni
 - Esperienze dell'Istituto Centrale delle Miniere nel monitoraggio del Radio e Regolamenti per i laboratori che effettuano analisi radiochimiche (tenute da esperti polacchi)
- Report [INDEX Rep Act1-3.2.doc](#)



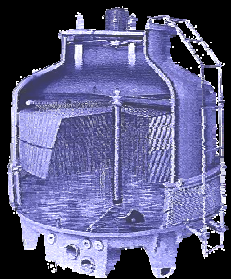
Risultati

DEFINIZIONE DELLE TECNICHE ANALITICHE (sulla base delle linee guida WHO e UE)





Parameter	Activity concentration corresponding to 0,1 mSv/year ^[1]	Detection level	Method
U-238	3 Bq/L	0,02 Bq/L	Alpha spectrometry Liquid Scintillation Counting
U-234	2,8 Bq/L	0,02 Bq/L	Alpha spectrometry Liquid Scintillation Counting
U-235	2,9 Bq/L	0,02 Bq/L	Alpha spectrometry
Ra-226	0,5 Bq/L	0,04 Bq/L	Emanometry Alpha spectrometry Liquid Scintillation Counting
Ra-228	0,2 Bq/L	0,02 Bq/L	Gamma spectrometry
Th-232	0,6 Bq/L	0,06 Bq/L	Alpha spectrometry
Th-228	1,9 Bq/L	0,2 Bq/L	Alpha spectrometry
Th-234	40 Bq/L	4 Bq/L	Gamma spectrometry
Th-230	0,7 Bq/L	0,06 Bq/L	Alpha spectrometry
C-14	240 Bq/L	20 Bq/L	Liquid Scintillation Counting
Sr-90	4,9 Bq/L	0,4 Bq/L	Gross beta counting Liquid Scintillation Counting
Pu-239/Pu-240	0,6 Bq/L	0,04 Bq/L	Alpha spectrometry
Am-241	0,7 Bq/L	0,06 Bq/L	Gamma spectrometry
Co-60	40 Bq/L	0,5 Bq/L	Gamma spectrometry
Cs-134	7,2 Bq/L	0,5 Bq/L	Gamma spectrometry
Cs-137	11 Bq/L	0,5 Bq/L	Gamma spectrometry
I-131	6,2 Bq/L	0,5 Bq/L	Gamma spectrometry
Rn-222 ^[2]	100 Bq/L – 1000 Bq/L	10 Bq/L	Gamma spectrometry Liquid Scintillation Counting Emanometry
Pb-210 ⁴	0,2 Bq/L	0,02 Bq/L	Gamma spectrometry Liquid Scintillation Counting Gross beta counting
Po-210 ⁴	0,1 Bq/L	0,01 Bq/L	Alpha spectrometry



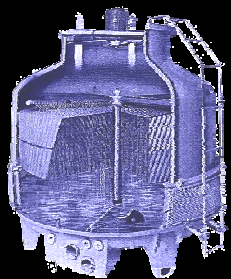
Risultati

ANALISI DI ALCUNI CAMPIONI DI ACQUE POLACCHE

Campione	Gross Alpha (Bq/L)	Gross Beta (Bq/L)
Checiny	0.022 ± 0.011	0.312 ± 0.095
Krakow	< 0.016	0.121 ± 0.065
Zamosc	0.023 ± 0.011	0.195 ± 0.076
Bielowicza	< 0.016	< 0.054
Warszawa	< 0.016	0.169 ± 0.072

Non è richiesta nessuna ulteriore indagine, poiché le attività totali sono sempre al di sotto dei livelli di riferimento (0.1 Bq/L per alfa totale e 1 Bq/L per beta totale).

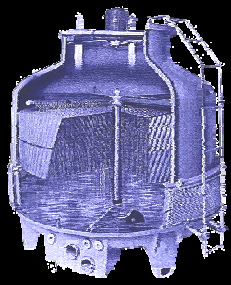
Tuttavia, poiché era la prima volta che queste metodiche venivano applicate ad acque polacche e si voleva quindi provare l'efficacia dei metodi utilizzati in Italia per specifici radionuclidi, sono stati determinati anche l'uranio e il radio 226.



ANALISI DI ALCUNI CAMPIONI DI ACQUE POLACCHE

Campione	Uranium (Bq/L)	Radium-226 (Bq/L)
Checiny	< 0.025	< 0.002
Krakow	< 0.025	< 0.002
Zamosc	0.024 ± 0.011	< 0.002
Bielowicza	< 0.025	< 0.002
Warszawa	< 0.025	< 0.002

Le procedure sono del tutto applicabili alle acque potabili polacche.

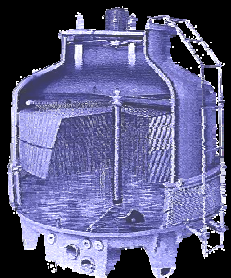


Attività 3.3

Supporto nella implementazione delle procedure analitiche definite

Benchmarks

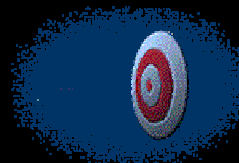
- **Report** che descrive le procedure analitiche italiane per la determinazione della radioattività nelle acque.
- **Workshop** a livello avanzato sulle specifiche metodologie di misura rivolto a circa 40 rappresentanti delle istituzioni polacche coinvolte



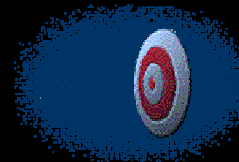
Attività



- **Incontro** con rappresentanti delle Stazioni Sanitarie-Epidemiologiche e della Compagnia dell'acquedotto di Katowice.



- **Visita** ad un centro di distribuzione dell'acquedotto di Katowice.



- **Visita** ad un laboratorio polacco con specifica esperienza nelle misure tramite Scintillazione Liquida (laboratorio GIG a Katowice): confronto tra le procedure analitiche utilizzate.



- **Workshop** per personale polacco sull'applicazione delle procedure analitiche utilizzate in Italia.



Attività: workshop a Wroclaw

dedicato al personale che dovrebbe occuparsi dei controlli radioanalitici nelle acque potabili.

Argomenti:

- Metodi radiochimici e tecniche di preparazione del campione.
- Taratura e valutazione dell'incertezza dei risultati.
- Assicurazione di qualità per le misure in Scintillazione Liquida

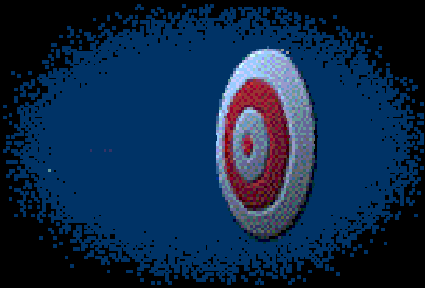
Esperti polacchi, Zofia Pietrzak-Flis e Irena Radwan, sono intervenuti riguardo:

- Determinazione della radioattività in acque potabili selezionate.
- Metodi per la determinazione di trizio in acqua.
- Questo workshop avanzato è stato specificatamente



Attività: procedure dettagliate per misurazione della radioattività nelle acque tramite Scintillazione Liquida

- Attività alfa e beta totale
- Concentrazione degli isotopi dell'Uranio
- Concentrazione del Radio-226
- Concentrazione del Trizio



[Rep_Act1-3.3.doc](#)

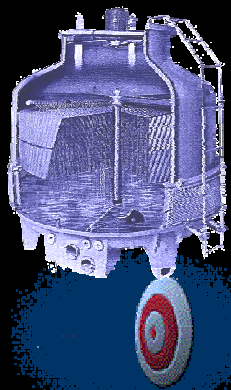


Attività 3.4

Definizione di un sistema di monitoraggio

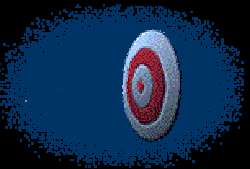
Benchmarks

- **Report** sulle linee guida e le procedure per gestire un efficace sistema sanitario per il monitoraggio della radioattività nelle acque potabili
- **Report** sulle progettazione di una campagna di monitoraggio in un acquedotto selezionato
- Elaborazione di **linee guida** e di un modello per la raccolta dei dati

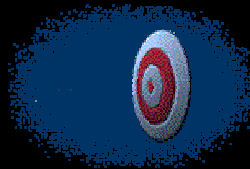


Attività

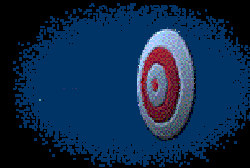
- **Meeting** con i rappresentanti di una Stazione Epidemiologica-Sanitaria (Śląskie Voivodship) e con i rappresentanti dell'acquedotto di Katowice per raccogliere le informazioni e i dati sull'acquedotto selezionato.



- **Visita** ad una stazione di distribuzione dell'acquedotto di Katowice.



- **Meeting** con esperti polacchi per pianificare un sistema di monitoraggio dell'acquedotto selezionato, e per stabilire le procedure definitive.



- Definizione di un **modello per la raccolta dei dati** che permetta di rendere disponibili le informazioni sulla radioattività delle acque monitorate, e che sia compatibile con i formati richiesti della Comunità Europea.

[Rep Act3-3.4.doc](#)



Rep Act1-3.4.doc

LINEE GUIDA

• La Direttiva 98/83/CE

• Criteri generali per la programmazione di campagne di monitoraggio in accordo con la Direttiva EU

❖ Tipologie di monitoraggio e parametri analitici da determinare

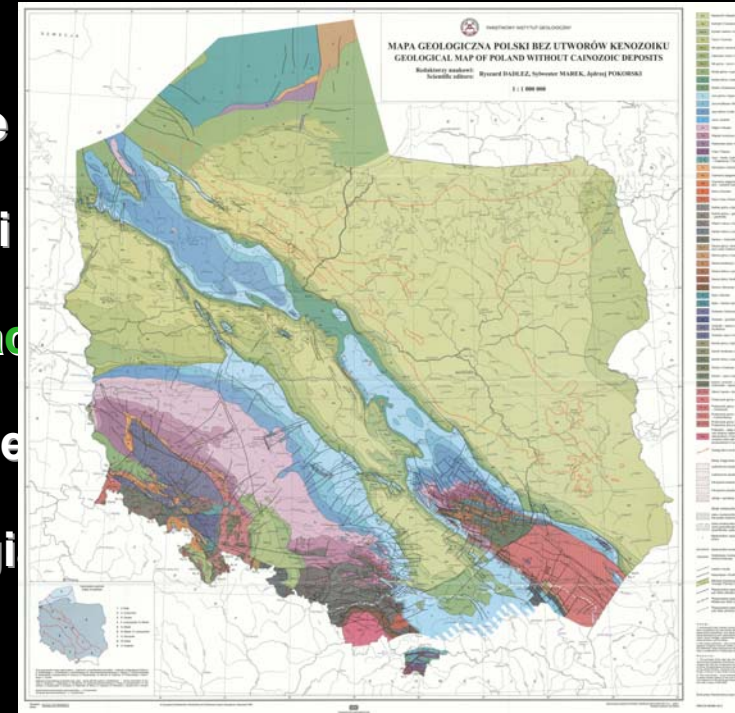
❖ Aree di monitoraggio e

❖ Frequenza dei controlli

• Applicazione alla situazione polacca

❖ Rete di distribuzione de

❖ Elementi di idrogeologi





• INFORMAZIONI GENERALI SUGLI ACQUEDOTTI IN POLONIA E SUI CONTROLLI EFFETTUATI

- ❖ **Fornitura di acqua potabile nella regione della Slesia**
- ❖ **Fornitura di acqua potabile nella città di Katowice**
- ❖ **Impianti di trattamento dell' acqua**
- ❖ **Rete di distribuzione**
- ❖ **Monitoraggio della qualità dell'acqua potabile (parametri chimici e microbiologici)**

• LA COMPAGNIA DELL'ACQUEDOTTO DI GOMOSLASKIE

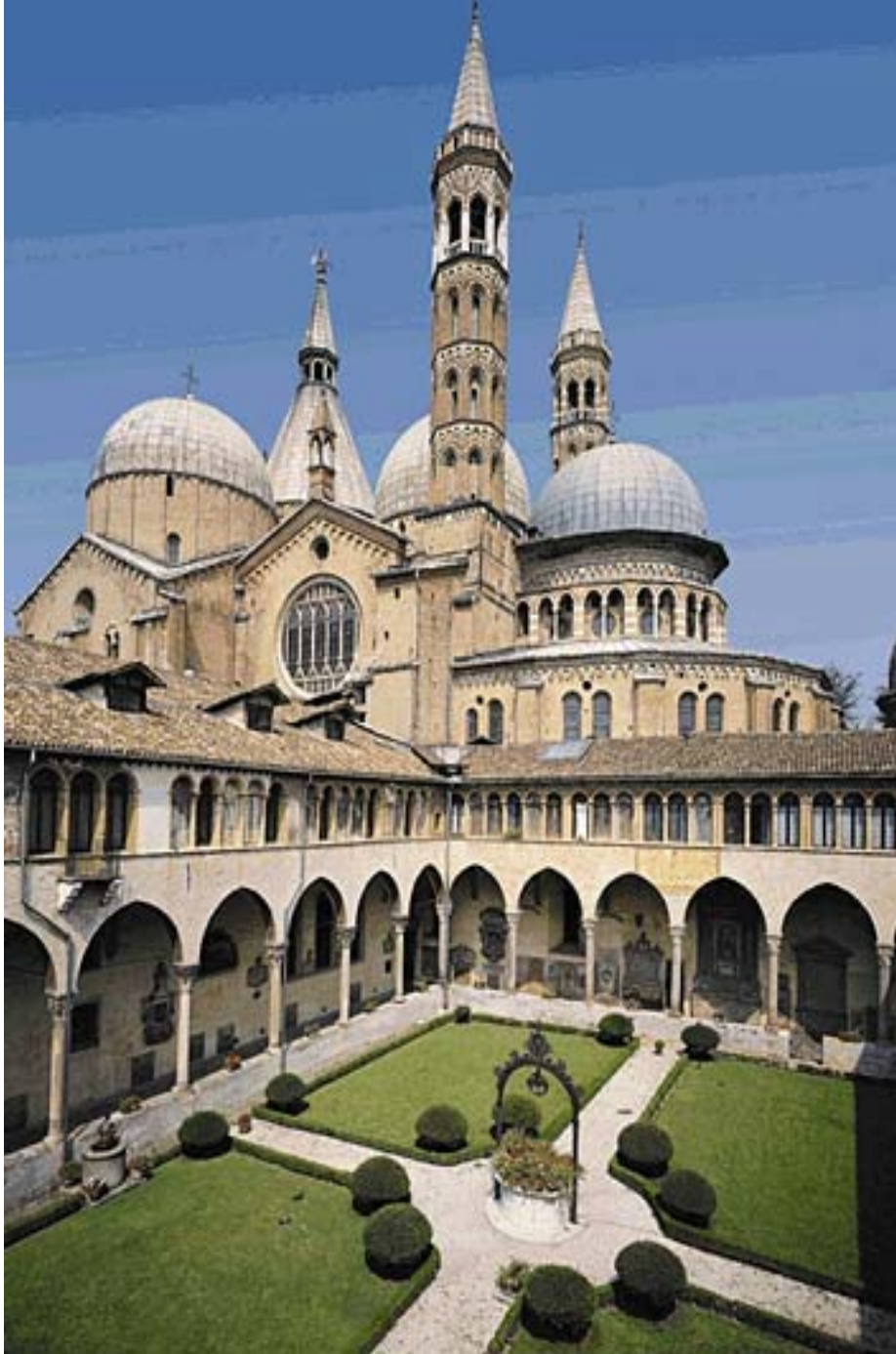
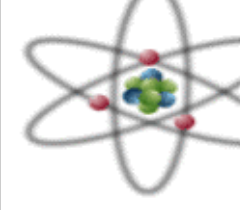
• I CONTROLLI EFFETTUATI DALL'UNITA' DI IGIENE – STAZIONE SANITARIA-EPIDEMIOLOGICA DI KATOWICE

• PROGETTAZIONE DI UN PROGETTO PILOTA PER L'ACQUEDOTTO DI KATOWICE

- ❖ **Monitoraggio di screening**
- ❖ **Monitoraggio accurato**



arpav



Grazie per
l'attenzione

