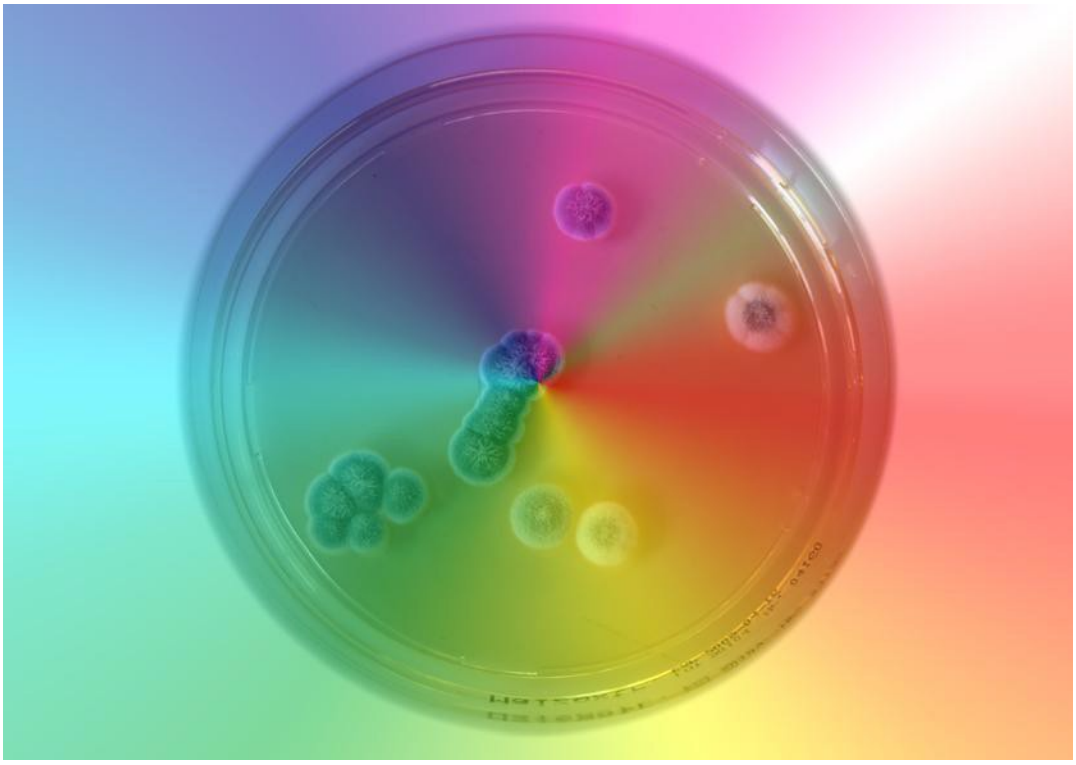
CONSULENZA TECNICA ACCERTAMENTO RISCHI E PREVENZIONE



BANCA DATI AGENTI BIOLOGICI - STATISTICHE

CON GLOSSARIO

INDICE DEL DOCUMENTO

1 BANCA DATI AGENTI BIOLOGICI - STATISTICHE 3
2 CONTENUTO DELL'APPLICAZIONE 4
2.1 Struttura della pagina 5
2.2 Filtri 6
2.3 Visualizzazioni 6
2.4 Navigazione e collegamenti 10
2.5 Stampa ed esporta 11
3 GLOSSARIO 12

1 BANCA DATI AGENTI BIOLOGICI - STATISTICHE

L'applicazione *Banca dati Agenti biologici - Statistiche* è uno strumento di reportistica destinato alla consultazione e all'interrogazione dei dati relativi agli andamenti statistici della contaminazione microbiologica negli ambienti di lavoro.

L'applicazione è alimentata dai risultati dei monitoraggi microbiologici ambientali (campionamenti di aria, altra matrice, acqua, superfici e misurazione delle condizioni microclimatiche) contenuti nella "Banca dati Agenti Biologici", opportunamente elaborati.

La presentazione dei dati in forma aggregata consente una percezione immediata e sintetica dei livelli e della tipologia di contaminanti microbiologici associati agli ambienti di lavoro, distinti per attività economica Ateco di riferimento.

L'applicazione di filtri consente all'utente di raffinare la ricerca; nel filtro sono elencate le attività Ateco per le quali sono stati eseguiti monitoraggi ambientali.

È possibile stampare ed esportare i risultati della ricerca in diversi formati.

Nella dizione "Agente biologico" sono incluse le categorie microbiche "batteri psicrofili", "batteri mesofili", "funghi" o "altro parametro" oggetto di monitoraggio ambientale.

2 CONTENUTO DELL'APPLICAZIONE

La *Banca dati Agenti biologici - Statistiche* è costituita da tabelle e grafici basati sui risultati delle misurazioni effettuate negli ambienti di lavoro.

L'applicazione è strutturata in 6 sezioni.

- La sezione *Panoramica principale* visualizza un report generale riassuntivo, contenente i valori medi di contaminazione microbiologica globale misurata nelle aziende per tipologia di matrice campionata (aria, superfici) e attività economica Ateco impostata nel filtro. Nel filtro sono elencate le attività Ateco per le quali sono stati eseguiti monitoraggi ambientali. La sezione permette di visualizzare due istogrammi relativi al report principale. Sono presenti informazioni di dettaglio sulla distribuzione dei campionamenti e dei punti di prelievo (totale e media) per attività economica Ateco.

- La sezione *Informazioni generali* mostra i dati relativi al totale delle aziende sottoposte a monitoraggio della contaminazione microbiologica ambientale, distinta per attività Ateco su tre livelli. I dati vengono suddivisi per tipologia di esposizione lavorativa agli agenti biologici (potenziale o da utilizzo deliberato) e, se comunicata dalle aziende, valutazione del livello di rischio.

- La sezione *Dati tecnici* contiene il totale dei campioni raccolti per punti di prelievo, distinti per tipologia di matrice campionata (aria, superficie, altra matrice, acqua da impianto idro-sanitario o HVAC).
  I punti di prelievo sono definiti in base alla tipologia di campionamento:
  - Campioni in triplo con risultato: il campionamento è stato effettuato in triplo (tre piastre agar) per ogni parametro analitico rilevato e i risultati del conteggio delle colonie sono stati sottoposti ai test statistici previsti dall'applicazione "Banca dati agenti biologici" per il controllo di qualità del dato.
  - Campioni in triplo senza risultato: campioni in triplo per i quali non è stato possibile applicare i controlli statistici sopra citati, ad esempio a causa della notevole dispersione o disomogeneità dei risultati dei conteggi o dell'adozione di una metodologia passiva di campionamento.
  - Altre casistiche: il campionamento non è stato effettuato in triplo per ogni parametro analitico, non è stata effettuata alcuna identificazione microbica o non sono stati riportati risultati analitici.
    In questa sezione sono ricompresi anche i campionamenti di acqua da impianto idro-sanitario o HVAC.

  Per il protocollo di campionamento si fa riferimento alle Linee guida sul *Monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro* ad uso interno Inail .

- La sezione *Dati tecnici per matrice* permette la visualizzazione di una tabella contenente il totale dei campioni microbiologici prelevati dall'aria, dalle superfici o da altra matrice dell'ambiente di lavoro, suddivisi per attività economica Ateco e tipologia di parametro microbiologico esaminato (batteri psicrofili, batteri mesofili, funghi o altro parametro).

- Le sezioni *Punti di prelievo aria, Punti di prelievo superficie, Punti di prelievo altra matrice,* mostrano ciascuna un report dei livelli di concentrazione microbica totale (rispettivamente aerodispersa, da superfici e da altra matrice) misurati negli ambienti di lavoro, suddivisi per attività economica Ateco. Le tre sezioni sono strutturate, ciascuna, nelle sottosezioni *Risultati quantitativi, Risultati qualitativi* e *Identificazioni*.

- La sezione *Microclima* esprime la correlazione tra le condizioni climatiche rilevate nel corso dei monitoraggi microbiologici ambientali e i risultati dei monitoraggi nelle aziende sottoposte a

indagine, distinte per attività Ateco.

In tutto l'applicativo è possibile, inoltre, applicare filtri per selezionare intervalli temporali, localizzazioni geografiche e attività economiche Ateco di interesse.

2.1 Struttura della pagina

La struttura della *Banca dati Agenti Biologici - Statistiche* e le sue funzionalità sono le stesse per tutte le pagine dell'applicazione. È quindi possibile descrivere in maniera generale le principali componenti visualizzate durante la navigazione (Figura 1).

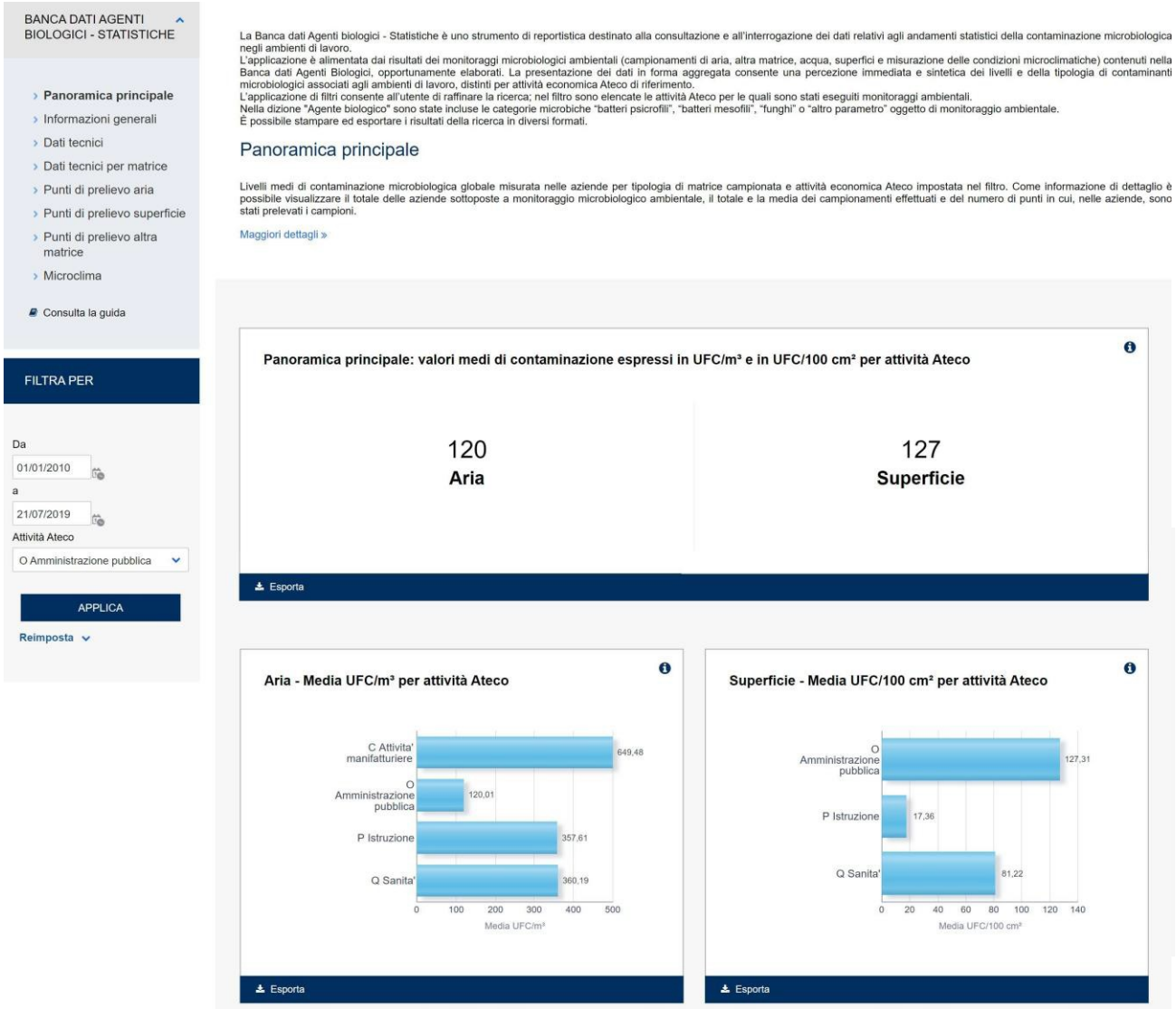


Figura 1 - Esempio di pagina

Il collegamento visualizzato in figura, "Maggiori dettagli", consente l'accesso ad un'altra pagina in cui visualizzare informazioni più approfondite, relative all'ambito della pagina di partenza.

2.2 Filtri

Sul lato sinistro della pagina (Figura 2) è disponibile un insieme di filtri che consente all'utente di circostanziare i risultati visualizzati in base ai valori impostati. È possibile filtrare i dati di tutti gli oggetti presenti all'interno della pagina (tabelle e grafici).

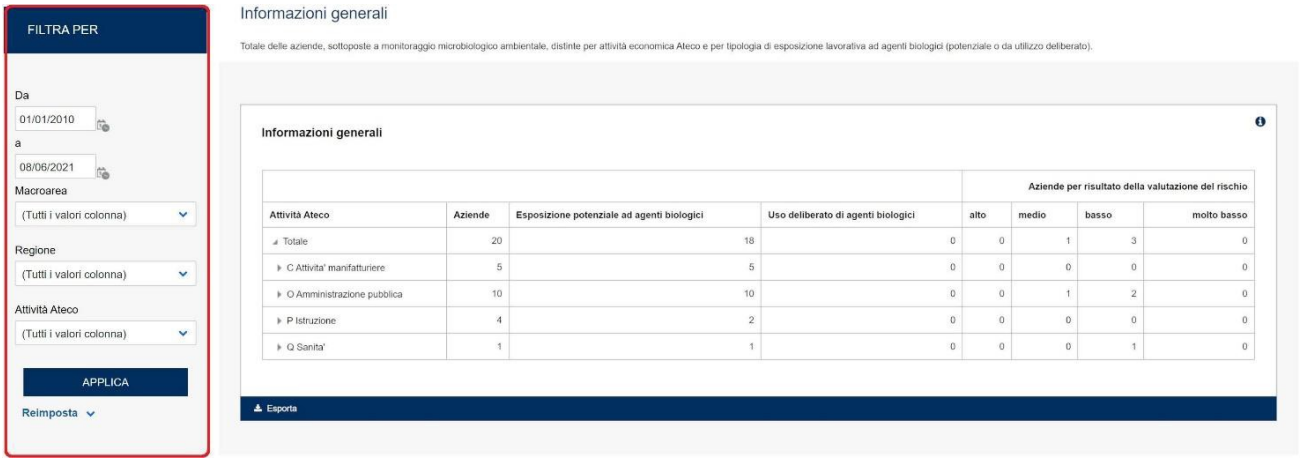


Figura 2 - Sezione filtri

Per poter applicare un filtro occorre eseguire le seguenti azioni:

- Per impostare un intervallo temporale diverso è sufficiente scrivere nei compi corrispondenti le date d'interesse nel formato gg/mm/aaaa, oppure usare la funzione del calendario con un click sulla corrispondente icona
- Per gli altri filtri fare click sulla finestra della voce di interesse
- All'apertura del menù a tendina, selezionare una o più voci
- Fare click su "FILTRA".

È possibile usare in qualsiasi momento la funzionalità "Azzera i filtri", che consente all'utente di:

- Reimpostare i valori scelti sugli ultimi applicati
- Reimpostare su valori predefiniti
- Cancellare il contenuto dei filtri.

2.3 Visualizzazioni

Per visualizzare i dati, l'applicazione *Banca dati Agenti biologici* utilizza diverse rappresentazioni:

- Indicatori

Gli indicatori sono presenti all'interno della pagina dedicata alla *Panoramica Principale* e forniscono una rappresentazione sintetica del contenuto della Banca dati (Figura 3).

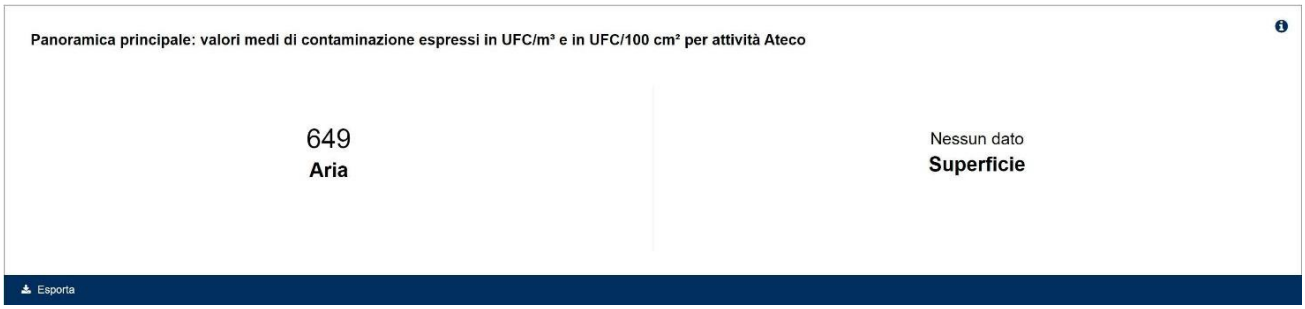


Figura 3 - Rappresentazione sintetica del contenuto della banca dati – Indicatori

- Tabelle

La maggior parte delle informazioni del cruscotto sono esposte in formato tabellare. In ogni tabella la prima riga riporta i totali complessivi per ciascuna colonna (Figura 4); la presenza delle frecce indica che sono disponibili informazioni più specifiche a cui è possibile accedere con un click sulla freccia stessa.

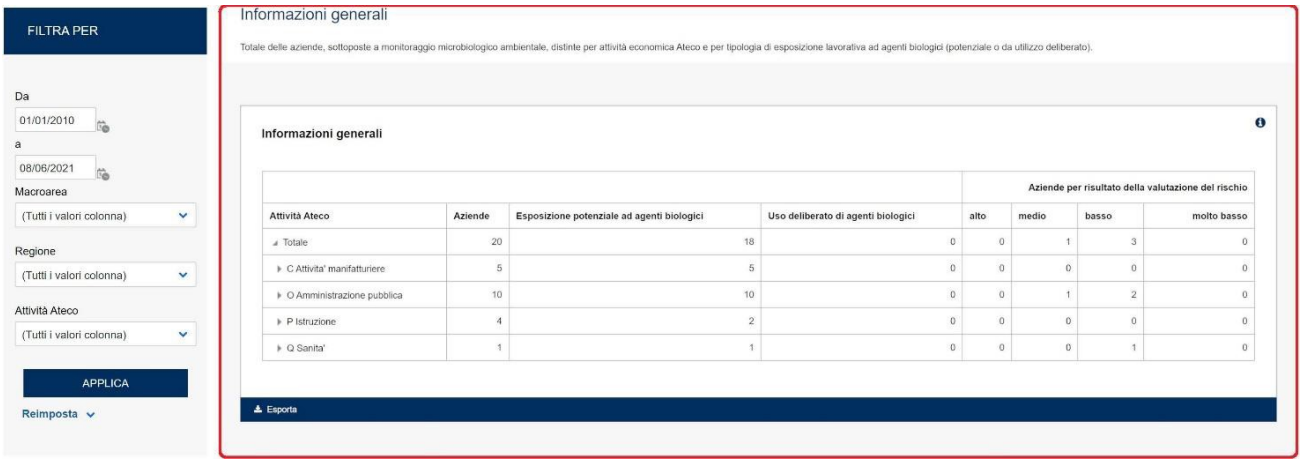


Figura 4 - Tabella esempio

La pagina permette di visualizzare le prime 25 righe di ciascuna tabella. Nel caso in cui il numero di righe dovesse essere superiore, è possibile visualizzare le successive facendo click sulla freccia rivolta verso il basso (Figura 5).

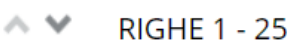


Figura 5 - Paginazione

- Tabelle con ulteriori selezioni

All'interno delle sezioni *Punti di prelievo validi* è possibile visualizzare le tabelle con selezioni che permettono di modificare la visualizzazione dei dati in tabella (Figura 6).

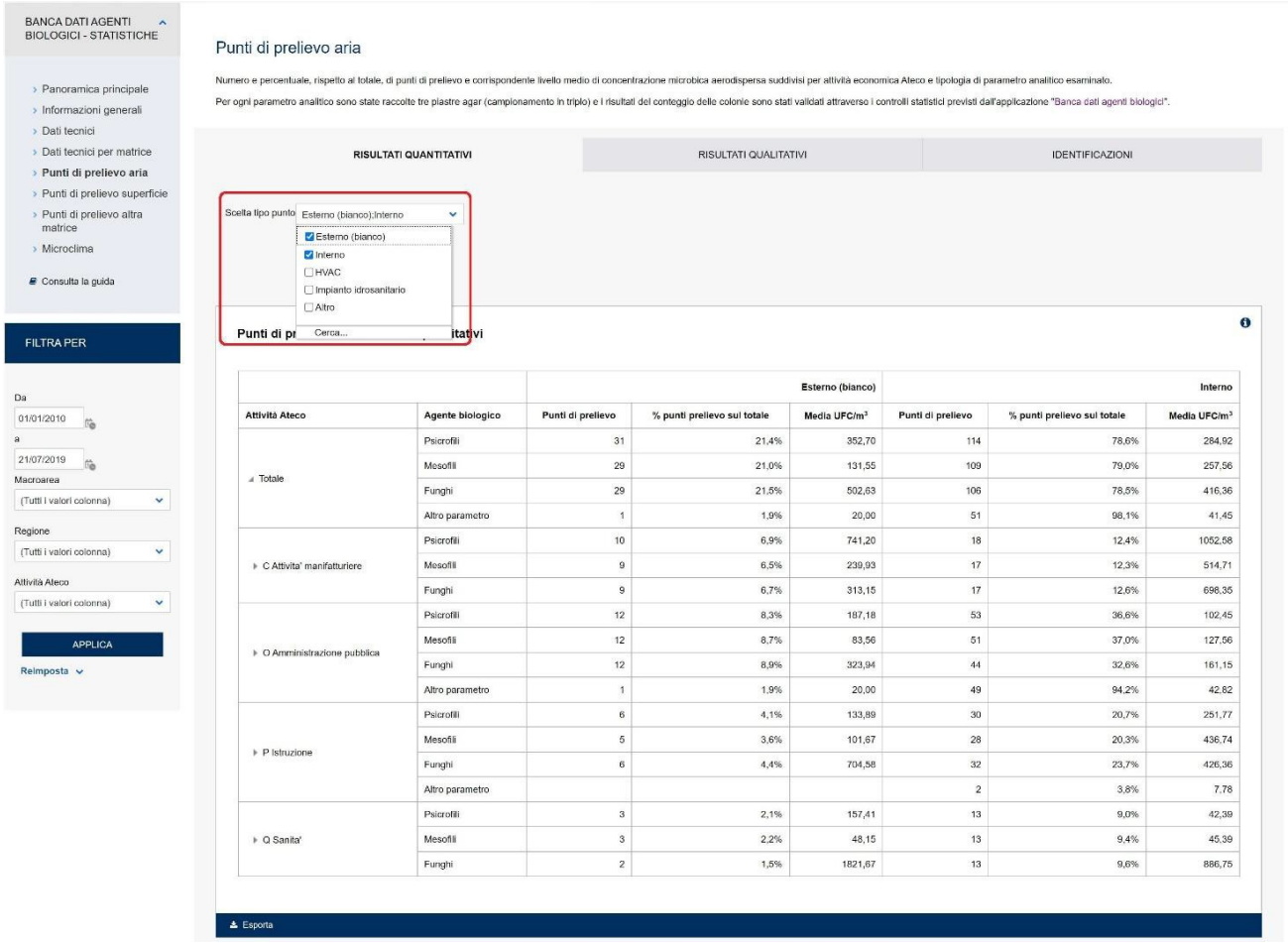


Figura 6 - Tabella con selezione

La voce "Cerca", apre la finestra "Seleziona valori" da cui è possibile visualizzare e selezionare gli stessi valori presenti nella lista (Figura 7); l'utilizzo di questa finestra può facilitare la ricerca e la selezione di uno o più valori nel caso in cui siano numerosi.

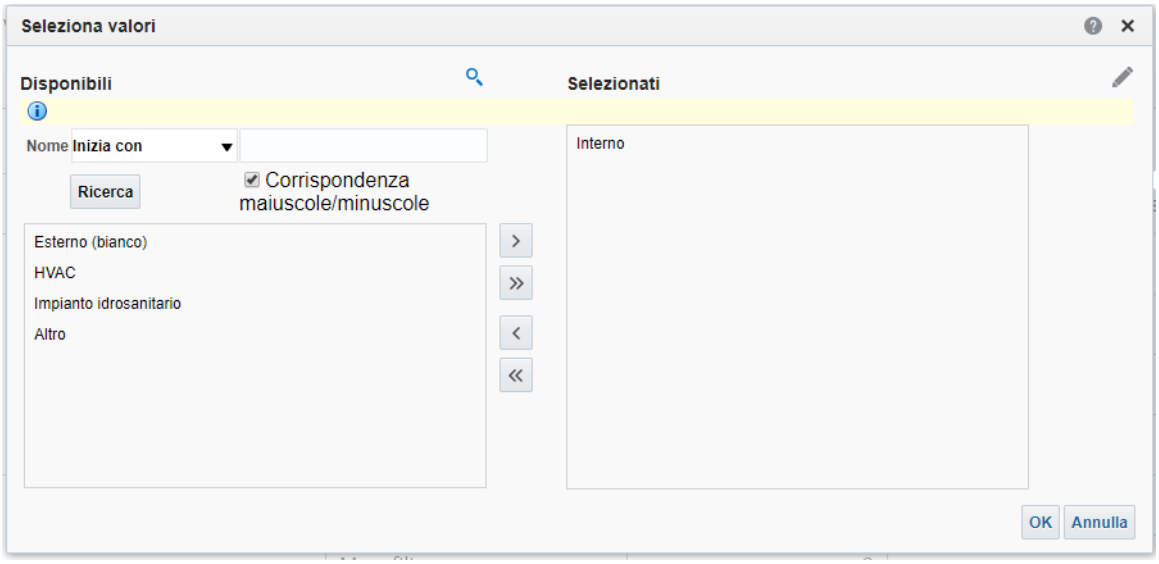


Figura 7 - Seleziona valori

- Istogrammi

Gli istogrammi a barre orizzontali (Figura 8) visualizzano la distribuzione dei valori numerici nelle classi scelte per rappresentare una determinata informazione.

Figura 8 - Istogramma

In alcuni casi, ad esempio quello in cui vengono rappresentati i valori medi di contaminazione, è possibile filtrare la selezione visuale tramite l'apposito menù a tendina.

In ognuna delle rappresentazioni è presente l'icona che fornisce ulteriori informazioni in merito ai dati presenti nella rappresentazione stessa.

2.4 Navigazione e collegamenti

La navigazione all'interno del cruscotto è possibile mediante l'utilizzo del menù di navigazione posto nella parte superiore sinistra della pagina (Figura 9).

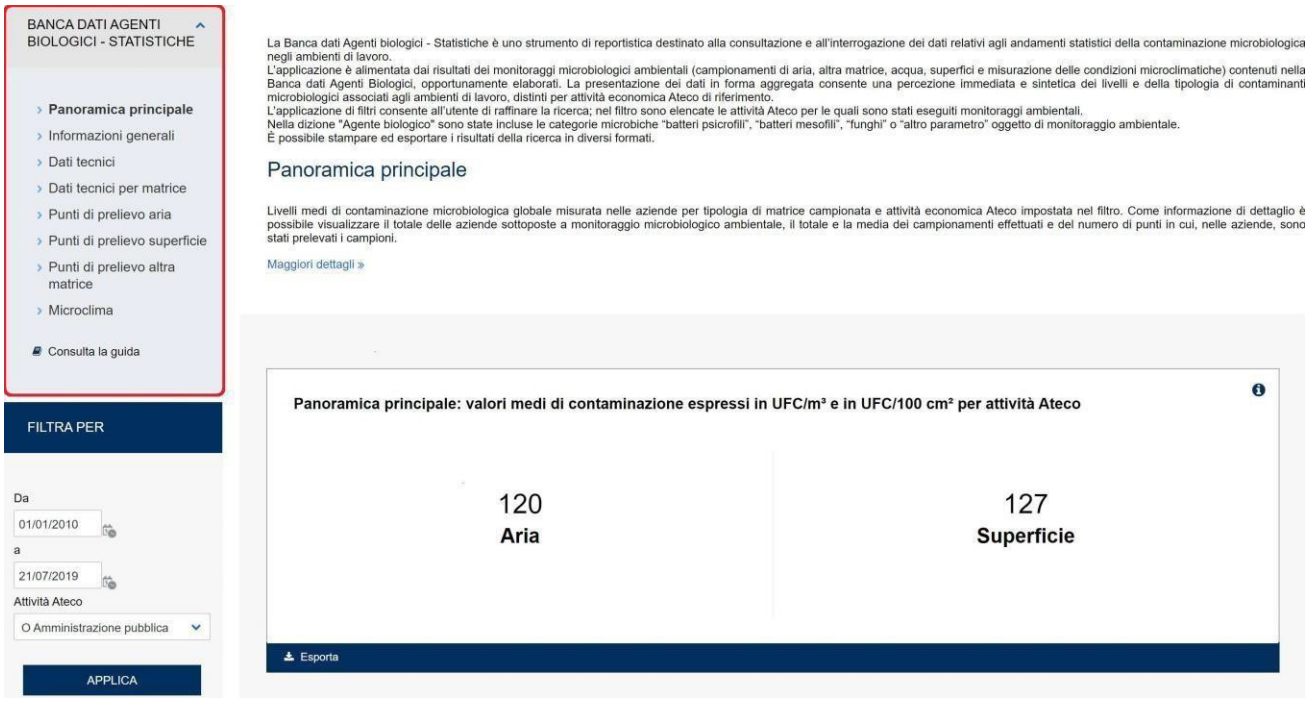


Figura 9 - Menù di navigazione

Come anticipato nella sezione 2.1, all'interno di alcune pagine del cruscotto è possibile accedere al dettaglio dei dati selezionando l'apposito collegamento Maggiori *dettagli* (Figura 10).

Maggiori dettagli

Figura 10 - Link "Maggiori dettagli"

All'interno di *Maggiori dettagli* si trova la tabella che permette la visualizzazione delle informazioni di dettaglio in base all'ambito di riferimento.

2.5 Stampa ed esporta

L'utente ha la possibilità di stampare qualsiasi oggetto pubblicato all'interno dell'applicazione *Banca dati Agenti biologici - Statistiche*. Attraverso un click sulla voce "Esporta", presente all'interno della barra blu (Figura 11), sarà possibile scegliere tra quattro diversi tipi di file (PDF, Excel, PowerPoint e Archivio web). È possibile esportare anche i dati in tre diversi formati (CSV, formato delimitato da tabulazioni, XML).

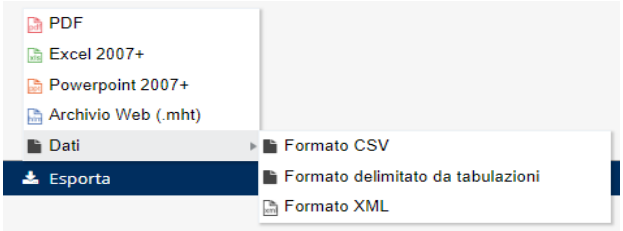


Figura 11 – Esporta

3 GLOSSARIO

Agar
Polisaccaride derivato da alghe rosse, usato come agente gelificante per la solidificazione dei terreni di coltura.

Agente biologico (d.lgs 81/08, art. 267)
a) Qualsiasi microrganismo anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni;
b) microrganismo: qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico;
c) coltura cellulare: il risultato della crescita in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari.
Tra gli agenti biologici possono essere ricompresi anche componenti microbici o prodotti di origine microbica quali, ad es., endotossine, micotossine, allergeni, enzimi.

Altra, matrice
Matrice diversa dall'aria, dall'acqua e dalle superfici di lavoro

Ateco
Classificazione unica e condivisa delle attività economiche da adottare nelle rilevazioni statistiche, sviluppata dall'Istat (Istituto nazionale di statistica) con l'obiettivo di tenere conto delle specificità della struttura produttiva italiana ed individuare attività particolarmente rilevanti nel nostro Paese.

Banca dati agenti biologici
Applicazione realizzata dalla Consulenza Tecnica Accertamento Rischi e Prevenzione dell'Inail per gestire il processo di rilevazione della contaminazione microbiologica negli ambienti di lavoro. Essa consente l'archiviazione dei dati derivanti dalle indagini ambientali e la valutazione dei risultati ai fini delle misure di prevenzione e protezione da adottare. È inoltre possibile effettuare il controllo statistico della qualità del dato analitico. All'interno dell'applicativo sono raccolti e organizzati, per settori e attività produttive, le indagini ambientali condotte, i livelli di biocontaminazione riscontrati nelle diverse fasi lavorative e le informazioni sul comparto produttivo, utili alla sua caratterizzazione. È prevista una sezione in cui archiviare documenti, immagini e video relativi alle indagini ambientali condotte. L'archivio dati è unico ed omogeneo: infatti, nell'applicazione è prevista l'adozione del protocollo di indagine ambientale Inail "Il monitoraggio microbiologico negli ambienti di lavoro. Campionamento e analisi".
Le informazioni presenti nella base dati rispondono, quindi, a criteri di standardizzazione.

Bianco, punto di prelievo
In generale, si dice di un campione costituito da matrice identica a quella da analizzare, ma che si suppone priva dell'analita da determinare.
Nel monitoraggio microbiologico ambientale, il bianco è raccolto da un punto di prelievo che si suppone libero da interferenze con le fonti di contaminazione microbiologica associate al ciclo produttivo.

Bioaerosol
Particelle aerodisperse di origine biologica.

Campione microbiologico
Porzione della matrice in esame prelevata (ad es. aria o acqua), da sottoporre ad analisi.

Capsula Petri
Recipiente piatto, trasparente, di forma cilindrica, in vetro o polistirene, munito di coperchio, utilizzato per la messa in colture di cellule microbiche.

Codice Ateco
Nella convenzione del 2007, è un codice alfanumerico di 8 caratteri definito per classificare le attività economiche. Distingue diversi gradi di dettaglio: le lettere (primi 2 caratteri) indicano il macro-settore di attività economica, i numeri (che vanno da due a sei cifre) rappresentano le articolazioni e le disaggregazioni dei settori. Le varie attività economiche sono raggruppate, dal generale al particolare, in sezioni (codifica: 1 lettera), divisioni (2 cifre), gruppi (3 cifre), classi (4 cifre), categorie (5 cifre) e sotto categorie (6 cifre).

Colonia
Insieme di microrganismi che hanno avuto origine dalla riproduzione di una cellula madre, ovvero risultato visibile della moltiplicazione di una cellula microbica su un terreno di coltura.

Contaminazione microbiologica globale
livello globale di concentrazione dei microrganismi presenti nell'ambiente in esame (ad es. carica totale batterica o fungina)

Esposizione potenziale, agenti biologici
La presenza dell'agente biologico costituisce un epifenomeno (fenomeno collaterale), non desiderato, ma inevitabile.

Esterno, punto di prelievo
Punto di prelievo situato all'esterno dell'unità produttiva.

Fungo, agente biologico
Microrganismo (muffa se pluricellulare, lievito se unicellulare) che svolge un ruolo di decomposizione essenziale nella maggior parte dei processi naturali. I funghi possiedono un'elevata capacità di insediamento, adattamento ed utilizzo di nutrienti e rappresentano un indicatore ambientale molto importante, spesso correlato alla presenza di elevata umidità e polverosità, ridotta ventilazione e scarsa qualità dell'aria. Alcune muffe sono responsabili di patologie infettive nell'uomo, nonché di reazioni di ipersensibilità, forme allergiche o tossiche.

HVAC sistemi
Acronimo inglese che sta per "*Heating, Ventilation and Air Conditioning System*" e comprende tutti i sistemi di riscaldamento, ventilazione e condizionamento dell'aria.

Identificazione microbica
Procedimento diagnostico finalizzato a individuare il genere, la specie, il ceppo di appartenenza dell'agente biologico attraverso l'impiego di metodologie analitiche di diverso tipo (ad es. esame microscopico, metodo immunologico, biochimico o molecolare).

Impianto idro-sanitario
Impianto che rifornisce un edificio di acqua potabile.

Interno, punto di prelievo
Punto di prelievo situato all'interno dell'unità produttiva.

Matrice ambientale
componente ambientale (ad es. aria, acqua, suolo)

Metodologia attiva, campionamento
Campionamento attraverso aspirazione di volumi predeterminati di aria, convogliata su un terreno di coltura liquido o solido. I microrganismi presenti nell'aria aderiscono al terreno o sono in esso intrappolati, sono incubati in condizioni standard di laboratorio e, se vitali, si moltiplicano, dando origine a colonie visibili ad occhio nudo.

Metodologia passiva, campionamento
Campionamento attraverso la raccolta di particelle microbiche con l'impiego di piastre Petri contenenti terreni di coltura, esposte all'aria per tempi predeterminati. I microrganismi veicolati da particelle solide o liquide sospese nell'aria sedimentano sulla superficie dei terreni di coltura. Dopo l'incubazione delle piastre in condizioni controllate, si procede alla conta del numero di colonie cresciute sulla superficie del terreno.

Microclima
Insieme di parametri fisici che caratterizzano gli ambienti di vita e di lavoro, e che determinano il "benessere termico" delle persone.
I parametri che determinano il microclima sono la temperatura, l'umidità relativa, la temperatura media radiante e la velocità dell'aria. Le condizioni microclimatiche possono influenzare lo sviluppo e la crescita dei microrganismi presenti nell'ambiente in esame.

Mesofilo, agente biologico
Microrganismo che ha temperatura di crescita e moltiplicazione ottimale intorno ai 37°C (range 25°-40°C). Tra

i batteri mesofili sono inclusi anche i “patogeni convenzionali”, cioè i microrganismi normalmente in grado di causare malattie nell’uomo.

Monitoraggio microbiologico ambientale
Controllo ambientale dei livelli di contaminazione microbiologica (determinazione della tipologia e delle concentrazioni dei microrganismi presenti) utile alla rilevazione dello stato igienico e alla stima indiretta dell’esposizione professionale. Presuppone il campionamento (ad es. prelievo di volumi di aria oppure su superfici di lavoro) e l’analisi dei campioni per la valutazione dell’esposizione professionale.

Parametro analitico
Parametro che deve essere determinato durante un’analisi (ad es., carica batterica totale, concentrazione di batteri Gram negativi).

Piastra Petri
Recipiente piatto, trasparente, di forma cilindrica, in vetro o polistirene, munito di coperchio, utilizzato per la messa in colture di cellule microbiche.

Protocollo di monitoraggio
Procedimento adottato per il monitoraggio microbiologico ambientale (in sintesi, procedura per la raccolta del campione, il trasporto e l’analisi in laboratorio).

Psicrofilo, agente biologico
Microrganismo che ha temperatura di crescita e moltiplicazione ottimale intorno ai 25°C (range 15°-30°C) e vive a spese della sostanza organica in decomposizione presente nel suolo, sui vegetali e in genere negli ambienti umidi. I batteri psicrofili sono validi indicatori della contaminazione batterica ambientale.

Punto di prelievo
Sito in cui è raccolto il campione da analizzare.

Rischio biologico
Probabilità di insorgenza di un effetto dannoso sulla salute derivante dall’esposizione ad un agente biologico che, venuto a contatto con l’uomo, può penetrare nell’organismo e provocare una malattia.

Risultato qualitativo
Nel caso in cui, al termine dell’incubazione della piastra Petri in condizioni controllate, si osservi assenza di crescita (assenza di colonie), non numerabilità delle colonie cresciute oppure crescita c.d. “a patina”.

Risultato quantitativo
Risultato relativo alla quantità (concentrazione) del microrganismo determinato.

UFC (Unità Formanti Colonia)
Unità con cui è espresso il numero di microrganismi vitali e coltivabili (capaci, cioè, di moltiplicarsi in condizioni controllate) presenti in un campione. Una UFC può originare da un singolo microrganismo, un aggregato di molti microrganismi, uno o più microrganismi adesi a una particella.

Utilizzo deliberato, agenti biologici
Gli agenti biologici sono introdotti deliberatamente nel ciclo di lavoro come materia prima, substrato, catalizzatore, reagente o prodotto (in altre parole, sono trattati, manipolati, trasformati o sfruttati per le loro proprietà biologiche, usati come materia prima).

Valutazione del rischio (d.lgs. 81/08, art. 2 c.1, lettera q)
Valutazione globale e documentata del rischio per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti nell’ambito dell’organizzazione in cui essi prestano la propria attività. È finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza