PROGRAMMA

Chimica dei suoli Forestali
AA -2012-2013
Prof.ssa Adele Muscolo

INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CHIMICA DEL TERRENO.
Definizione di terreno. Orizzonti e profilo. La matrice litologica. Silicati e non silicati.

I COSTITUENTI INORGANICI.
Minerali primari e secondari. Minerali argillosi. Regole di Pauling. Coordinazione tetraedrica e ottaedrica. Foglietti tetraedrici ed ottaedrici. Foglietti diottaedrici e triottatedrici.
I fillosilicati del suolo. Sostituzione isomorfa. Carica di strato. Carica variabile.
Classificazione dei fillosilicati. Fillosilicati 1:1: caolinitie e halloysite. Fillosilicati 2:1: illite, momtmorillonite, vermiculite. Minerali di transizione. Fillosilicati 2:1:1: cloriti.
Ossidi.
Grado di dispersione in funzione del pH per ossidi e fillosilicati.

I COSTITUENTI ORGANICI DEL SUOLO.
Natura e origine della sostanza organica. Frazione attiva e frazione stabilizzata. Caratteristiche chimica della frazione non umica. Processi di degradazione. Proprietà della sostanza organica ed effetti nel terreno. Processi di mineralizzazione. Processi di umificazione. Teorie di formazione delle sostanze umiche. Turnover della sostanza organica. Acidi umici, acidi fulvici, umine. Estrazione e frazionamento delle sostanze umiche.

PEDOGENESI.
Equazione di Jenny. Principale processi di formazione del suolo: laterizzazione, calcificazione, podzolizzazione, salinizzazione, gleyzzazione rubefazione, Disgregazione e decomposizione delle rocce. I processi di alterazione. Alterazione fisica. Alterazione chimica: idrolisi (esempio dell'ortoclasio, precipitazione di alluminosilicati), idratazione e disidratazione, solubilizzazione, ossidazione, chelazione.. Mobilità degli ioni. Fattori che controllano la resistenza dei minerali alla decomposizione.

PROPRIETÀ TERMICHE DEL SUOLO
1. Temperatura
2. Calore specifico

CONTENUTO D'ACQUA DEL SUOLO
2. Potenziale dell'acqua nel suolo
3. Ritenzione idrica
4. Conducibilità idraulica del suolo saturo
5. Conducibilità idraulica del suolo non saturo
6. Velocità di infiltrazione
7. Capacità idrica di campo
8. Acqua disponibile e acqua facilmente utilizzabile

POROSITÀ E DISTRIBUZIONE DIMENSIONALE DEI PORI
I . Porosità

2. Distribuzione dimensionale dei pori e loro caratteristiche geometriche
3. Stabilità e distribuzione dimensionale degli aggregati

LO SCAMBIO CATIONICO.
Il fenomeno e le caratteristiche. Capacità di scambio. Basi di scambio. Equazione di Vanselow. Effetto di concentrazione. Reversibilità dello scambio. Coefficiente di selettività. Deviazioni dall'idealità. Modelli di doppio strato: Spessore del doppio strato. Effetto della carica e della concentrazione ionica. Potenziale del doppio strato. Affinità dei cationi per lo scambiatore. Carica ed energia di idratazione degli ioni. Serie liotropiche. Affinità dello scambiatore per lo ione.. Relazione tra ESP e SAR.

CHEMIOADSORBIMENTO E PRECIPITAZIONE DI IONI INORGANICI. Fattori che controllano il "sorption" di cationi metallici.

ADSORBIMENTO ANIONICO. Adsorbimento di tipo fisico e chimico. Adsorbimento anionico specifico o chemio-adsorbimento. Scambio di ligando. Fissazione dei fosfati.

IL pH E LA REAZIONE DEL SUOLO. Forme di acidità. Il potere tampone del suolo.

SUOLI ACIDI. Cause e fattori di acidificazione del suolo. Disponibilità dei nutrienti in funzione del pH. Natura dell'acidità del suolo. H-argille ed Al-argille. Forme idrolitiche dello ione alluminio e curve di distribuzione in funzione del pH. Monomeri ed idrossipolimeri di Al. Effetti negativi dello ione Al e dell'acidità sulle proprietà del suolo e tossicità per le piante. Correzione dei suoli acidi. Fabbisogno in calce.

FENOMENI ELETTROCHIMICI. Il pE. Diagrammi pE-pH. Relazione tra pE e potenziale redox.I suoli sommersi. Tipologie, processi chimici e condizioni.

I SUOLI ALOMORFI. Origine dei sali. Effetti della CO_2 disciolta. Parametri per la classificazione. Suoli salsi, sodici e salso-sodici. Proprietà e caratteristiche.

GLI ELEMENTI NUTRITIVI - Azoto, fosforo, potassio, zolfo, calcio, magnesio, microelementi. Quantità e forme nel suolo. Apporti ed asportazioni. Solubilizzazione ed immobilizzazione.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO
Preparazione del campione
Determinazione della tessitura
Determinazione del pH
Determinazione della conducibilità elettrica
Determinazione dell'azoto totale
Determinazione del Carbonio Organico