

E' di pochi giorni fa la notizia, ripresa anche dai media locali, che l'EFSA (l'autorità europea per la sicurezza alimentare, con sede a Parma) ha riconfermato l'allarme sull'impiego d'una sostanza comunemente diffusa nell'industria alimentare, in particolar modo nella produzione di patatine e biscotti. L'imputata risponde al nome di acrilammide e viene utilizzata per conferire un aspetto invitante ai cibi, mediante la caratteristica "doratura". L'EFSA ha confermato i sospetti che già da tempo gravavano sulla probabile correlazione fra l'acrilammide ed alcune tipologie tumorali.

"L'EFSA – afferma un comunicato della stessa agenzia – ribadisce le precedenti valutazioni sulla pericolosità della sostanza in oggetto: in base alle sperimentazioni effettuate sugli animali, è stato dimostrato che l'acrilammide contenuta in alcuni alimenti incrementa potenzialmente il rischio di cancro, non solo per i bambini, principali consumatori di patatine e biscotti, ma anche per tutte le fasce d'età".

Ma se questa non è, purtroppo, una novità, c'è chi, oltre un anno fa, aveva già messo in guardia gli utenti del web circa la potenziale pericolosità della medesima sostanza, anche nella sua forma polimerizzata: la poli-acrilammide, appunto. Nella forma polimerizzata, questa risulta inerte e quindi non reattiva, ma nel caso (non impossibile) perdesse per qualsiasi causa la polimerizzazione, tornerebbe ad essere quella di sempre: una potente neurotossina, facilmente assorbibile anche attraverso la cute.

Come si vede, quindi, entrambe le sostanze sono accumulate dalla stessa pericolosità: quasi certa, la prima, potenziale la seconda.

Ma come è arrivato un Biologo parmigiano a precedere le conclusioni dell'EFSA?

Lasciamo a lui la spiegazione, mediante la sua ricerca, datata 15 febbraio 2013 e preceduta dall'antefatto che ha innescato la sua curiosità e le successive analisi di laboratorio.

**Considerazioni sul referto delle analisi (cfr. allegato) effettuate sul contenuto dei campioni di "perle" gelatinose (poli-acril-ammide)<sup>(1)</sup>, cadute in una proprietà privata di Lugo di Romagna (RA) il 3 settembre 2012, in concomitanza di un forte temporale. *(Ricerche e analisi a cura del Dr. Giorgio Pattera, Biologo; Parma, 15-02-2013).***

**E' opportuno ricordare che le nubi si formano grazie alla presenza in quota di nuclei di condensazione <sup>(2)</sup>, cioè di particolato finissimo e/o sostanze gassose, particelle elettriche, ecc. (equazione di Mason, 1971).**

**Non essendo comprensibile né tantomeno giustificabile il rinvenimento all'interno delle suddette "perle", in quantità non trascurabili, di individui chimici (rame, bario, manganese) del tutto estranei alla composizione d'un piccolo appezzamento sito in proprietà privata, si deve forzatamente ricorrere all'ipotesi che tali elementi siano stati già presenti in quota e che il suddetto polimero, fungendo da ulteriore nucleo di condensazione, li abbia successivamente "inglobati", precipitando al suolo per gravità.**

In teoria, infatti, acqua piovana ed acqua distillata (= demineralizzata) sarebbero la stessa cosa, se non esistesse all'interno delle gocce di pioggia la presenza "sine qua non" dei nuclei di condensazione. Tali n.d.c. sono costituiti da granelli di polvere, particelle di terreno, sale marino, sabbia del deserto, particolari tipi di argilla (Caolinite, Montmorillonite), microrganismi, pollini, spore, sostanze chimiche, ecc. Tutti questi n.d.c. sono trasportati nella troposfera, la cui altitudine media si attesta intorno ai 12.000 metri, a causa dei moti ascensionali e discensionali atmosferici, causati dal riscaldamento solare sulla diversificata morfologia della superficie terrestre.

A questo punto penso sia lecito porsi la domanda: se le "perle gelatinose" di "KRILIUM" (= poli-acril-ammide), cadute a Lugo dopo un violento temporale in una proprietà privata recintata, rinvenute INTEGRE (= senza alcuna soluzione di continuità della superficie), raccolte INTATTE con la massima cura ed introdotte in contenitore STERILE acquisito in farmacia, contenevano quantità non trascurabili (a differenza dell'Alluminio, rivelatosi al di sotto del limite di quantificazione<sup>(3)</sup>) di BARIO, MANGANESE e RAME, come facevano questi ultimi tre elementi a trovarsi nella troposfera, tanto da essere "inglobati" dai nuclei di condensazione del "Krilium" ? L'interrogativo ci pare legittimato anche dal fatto che nella nostra litosfera (= crosta terrestre, uno dei serbatoi dei n.d.c.) i tre elementi citati non compaiono certo fra i più abbondanti, sia come % in peso sia come %, sempre in peso, delle medesime forme di ossidazione (cfr. allegati).

Invocare sbrigativamente, come sospetta causa della presenza in quota di tali (più che insoliti) n.d.c., l'inflazionato problema "inquinamento", ci sembra oltremodo riduttivo, se non qualunquistico. Ad ogni buon conto, anche etichettando l'eventuale, più che mai ipotetico, residuo di trattamento industriale come genesi dei suddetti n.d.c., "qualcuno" dovrebbe almeno giustificare la presenza nella troposfera di questo insolito "intruso" (il "KRILIUM") e motivare lo scopo dell'inseminazione delle nubi con la poli-acril-ammide (Peter Cordani, Patent US 6,315,213 B1 - 13/11/2001), la quale, come recita la nota n.°1, **"L'acrilammide è una potente neurotossina e nella forma non-polimerizzata è facilmente assorbita attraverso la pelle. Una volta avvenuta la gelificazione, perde la sua pericolosità, in quanto non è più assorbita..."**.

"QUALCUNO" si è mai chiesto quali potrebbero essere le conseguenze, dirette o indirette, se la poli-acril-ammide, per motivi ancora non studiati, DOVESSE PERDERE LA POLIMERIZZAZIONE e/o LA GELIFICAZIONE ?

Il "gel" di Krilium, sottoposto in laboratorio ad una fonte di energia termica, tende a "raggrinzirsi", cedendo all'ambiente circostante il proprio contenuto acquoso e trattenendo gli elementi "sequestrati", riducendosi ad una pellicola omogenea e trasparente.

E' stato pubblicizzato dalla "Monsanto Company" come un "condizionatore del suolo" ed è, almeno formalmente, impiegato per uso agricolo e orticolo, con vari nomi commerciali. La forma anionica (poliacrilammide-reticolata) viene spesso utilizzata come ammendante sui terreni agricoli. Le funzioni primarie di ammendanti a base di poliacrilammide sono l'aumento della produttività delle coltivazioni, l'aerazione e la porosità dei terreni e la riduzione della compattazione, polverosità e dilavamento. Funzioni secondarie sono l'aumento di vigore, colore, aspetto, profondità di radicamento e lo sviluppo dei semi delle piante, diminuendo il fabbisogno d'acqua ("Le poliacrilammidi reticolate possono assorbire acqua, formando dei gel con svariate proprietà", cfr. nota 1), le malattie, le spese di manutenzione e l'erosione da parte delle acque.

Vista così, la MONSANTO sembra essere una benefattrice dell'Umanità..., senonché...

### RICADUTE sull'AMBIENTE

Molte riserve sono state sollevate circa l'uso di poliacrilammide in agricoltura: esiste un potenziale rischio di contaminazione degli alimenti con la neuro-tossina acrilammide.

La poliacrilammide è relativamente non-tossica, ma è noto che i prodotti commercialmente disponibili contengono alcune quantità di acrilammide, residue dal suo ciclo di sintesi, di solito intorno allo 0,05%.

Inoltre, si teme che la poliacrilammide possa de-polimerizzarsi per formare acrilammide. In uno studio condotto nel 2003 presso il Central Science Laboratory di Sand Hutton, Inghilterra, la poliacrilammide è stata trattata al pari di alimenti da consumarsi previa cottura (= somministrazione di energia termica, circa 200°C, n.d.r.). E' stato appurato che tali condizioni non causano la de-polimerizzazione in modo significativo. **Tuttavia lo Stato della California richiede (dal 2010) che i prodotti contenenti acrilammide siano etichettati con l'indicazione secondo cui "...l'ingrediente è una sostanza chimica nota nello Stato della California come causa di cancro".**

In uno studio condotto nel 1997 alla Kansas State University, sono stati testati gli effetti delle condizioni ambientali sulla poliacrilammide ed è stato dimostrato che, in determinate circostanze, la degradazione di poliacrilammide determina il rilascio di acrilammide, potente neurotossina.

**FONTE :**

<http://en.wikipedia.org/wiki/Polyacrylamide>

**(1)** - Il gel di poliacrilammide è un copolimero cross-linked della acrilammide (derivato dell'acido acrilico). L'acrilammide è una potente neurotossina e nella forma non polimerizzata è facilmente assorbita attraverso la pelle. Una volta avvenuta la gelificazione, perde la sua pericolosità, in quanto non è più assorbita. È un supporto molto usato perché ha una porosità omogenea e riproducibile. Le poliacrilammidi reticolate possono assorbire acqua, formando dei gel con svariate proprietà.

FONTE:

[http://it.wikipedia.org/wiki/Gel\\_di\\_poliacrilammide](http://it.wikipedia.org/wiki/Gel_di_poliacrilammide)

**(2)** - Il fenomeno della **CONDENSAZIONE** (che innesca la formazione delle nubi) avviene grazie alla presenza in atmosfera dei **Nuclei di Condensazione**, sui quali le molecole di vapore acqueo si vanno ad aggrappare.

I Nuclei di Condensazione sono "particelle igroscopiche che si trovano in sospensione nell'aria, con dimensioni variabili da < 4/10 di millesimo di mm. a 10 millesimi di mm.; a partire da circa 20/25 millesimi di mm. in poi, tendono a ricadere per effetto gravitazionale" (Aitken, 1880).

Le nubi sono costituite quindi da un ammasso di goccioline d'acqua e/o cristalli di ghiaccio così numerosi da diventare visibili ed hanno un diametro che oscilla (per convenzione) da pochi micron a 100 micron; oltre i 100 micron (1/10 di millimetro) si inizia a parlare di gocce di pioggia.

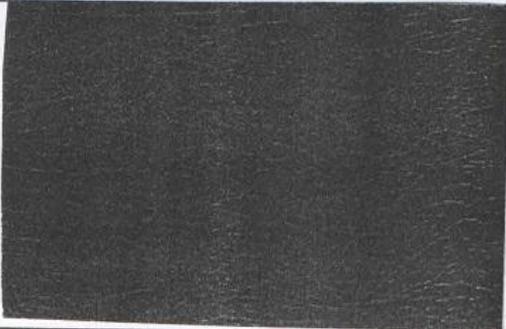
**(3)** - **LQ = Limite di Quantificazione**: è la minima concentrazione di analita nel campione in esame che possa essere individuata con accettabile precisione ed accuratezza. Di contro, va specificato che ogni risultato espresso come "**<LQ**" non equivale, comunque, all'assenza dell'analita ricercato nel campione in esame.

**SEGUONO ALLEGATI**

RAPP. DI PROVA N.: 3552/2012  
N. ACCETT. CAMP.: 3552

Data ricevimento Camp.: 22/10/12  
Data inizio analisi: 22/10/12  
Data fine analisi: 31/10/12  
Data Rapp. Prova: 05/11/12

Descrizione campione: Sostanza Gelatinosa  
Analisi richieste: codice R2  
Modalità di prelievo: eseguito dal committente



Prova	Risultato	Udm	Limite	LQ	U	Metodo
-------	-----------	-----	--------	----	---	--------

*Parametri chimici*

Alluminio (come Al)	<LQ	mg/Kg		0,1		EPA 3050 B 1996 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Bario (come Ba)	1,9	mg/Kg		0,1		EPA 3050 B 1996 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Manganese (come Mn)	1,3	mg/Kg		0,1		EPA 3050 B 1996 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003
Rame (come Cu)	1,3	mg/Kg		0,1		EPA 3050 B 1996 + APAT CNR IRSA 3020 Man 29 2003

**Fine del rapporto di prova**

## Efsa: allarme acrilammide. Biscotti e patate a rischio cancro



04/07/2014 Fonte: <http://www.parmaquotidiano.info/>

L'Efsa, l'autorità europea per la sicurezza alimentare con sede a Parma, lancia un allarme sull'uso di una sostanza assai diffusa nell'industria alimentare, l'acrilammide, che serve a dare un aspetto migliore ai cibi, conferendo una piacevole doratura. Efsa ha confermato sospetti da tempo diffusi su legami fra l'acrilammide e i tumori.

“L'Efsa – afferma un comunicato della stessa agenzia – ha confermato le valutazioni precedenti secondo cui, sulla base degli studi sugli animali, l'acrilammide negli alimenti aumenta potenzialmente il rischio di cancro per i consumatori in tutte le fasce d'età. L'acrilammide negli alimenti è prodotta dalla stessa reazione chimica che conferisce al cibo la “doratura” – rendendolo anche più gustoso – durante la normale cottura ad alta temperatura (+150°C) in ambito domestico, nella ristorazione e nell'industria alimentare. Caffè, prodotti fritti a base di patate, biscotti, cracker e pane croccante, pane morbido e alcuni alimenti per l'infanzia rappresentano importanti fonti alimentari di acrilammide. Sulla base del peso corporeo, i bambini sono la fascia d'età maggiormente esposta. Le autorità europee e nazionali già raccomandano di ridurre al minimo la presenza di acrilammide nei cibi e forniscono consulenza a consumatori e produttori alimentari sulla dieta e sulla preparazione degli alimenti”. Efsa non ha poteri tali da poter cambiare le norme sull'uso di questa sostanza, ma auspica che i propri studi possano servire da “supporto per i decisori europei e nazionali nella valutazione delle possibili misure per ridurre ulteriormente l'esposizione dei consumatori a questa sostanza negli alimenti”. “L'acrilammide consumata per via orale viene assorbita dal tratto gastrointestinale, si distribuisce a tutti gli organi e viene ampiamente metabolizzata – spiega Diane Benford presidente del gruppo di esperti scientifici impegnato sull'acrilammide -. La glicidammide, uno dei principali metaboliti derivati da questo processo, è la causa più probabile delle mutazioni geniche e dei tumori osservati negli studi sugli animali. Finora gli studi sull'esposizione professionale e alimentare all'acrilammide condotti nell'uomo hanno fornito prove limitate e discordanti in merito all'aumento

del rischio di sviluppo di tumori". Gli studi proseguiranno nei prossimi mesi, per arrivare ad un parere definitivo entro fine anno.

## sabato 4 febbraio 2012

### Sfere dal cielo



28 gennaio 2012 - Inghilterra - Un uomo, nel Dorset, è rimasto sconcertato dopo che alcune piccole sfere gelatinose di colore blu sono cadute dal cielo nel suo giardino. Steve Hornsby, cittadino di Bournemouth, ha spiegato che erano del diametro di tre centimetri. Le sfere erano piovute nel tardo pomeriggio di giovedì nel corso di una grandinata.

L'uomo, che ha trovato circa una dozzina di sfere nel giardino, ha precisato: "Erano difficili da prendere: ho dovuto usare un cucchiaino per riporle in un vasetto di marmellata. Avevano un guscio esterno con uno interno più morbido, ma non sprigionavano alcun odore, non erano appiccicose e non si scioglievano. L'ufficio meteorologico ha asserito che la sostanza gelatinosa "non è di origine meteorologica".

Josie Pegg, assistente scientifico della Bournemouth University, ipotizza che si tratti di "uova di invertebrati marini trasportati da volatili".

Altri scienziati dello stesso ateneo hanno annunciato di aver risolto l'enigma. Le sfere blu sono composte da sodio poliacrilato, un polimero asciugante usato nei pannolini e dai giardinieri per assorbire l'umidità. Le sfere sarebbero poi cadute, insieme con la grandine. Questa spiegazione è interessante, poiché si potrebbe pensare che siano stati impiegati **polimeri igroscopici**.

La dottoressa **Hildegarde Staninger**, prima che si pronunciasse gli ordinari britannici, aveva già intuito che si potesse trattare di polimeri. La ricercatrice californiana, infatti, ha ventilato l'ipotesi che siano capsule formate da idrogel: un idrogel è un colloide formato da catene polimeriche di molecole disperse in acqua, il cui contenuto in acqua può superare il 99%. Possono formare idrogel diversi composti naturali, come nel caso dell'alga, nota come agar agar e di varie molecole polisaccaridiche, ma anche composti artificiali come i siliconi e la poliacrilammide, un polimero brevettato dalla nefasta **Monsanto** con il nome commerciale di "Krillium" ed adoperato in agricoltura, ufficialmente per favorire la crescita delle piante.

Sia come sia, non saremo molto lontani dalla verità, se, nel singolare fenomeno, vedremo lo zampino dei soliti noti...

Fonti: S. Morris, Blue balls mystery solved by scientists, 2012; Terrarealtime, **Inghilterra: misteriose sfere gelatinose**, 2012



US006315213B1

(12) **United States Patent**  
**Cordani**

(10) **Patent No.:** **US 6,315,213 B1**  
(45) **Date of Patent:** **Nov. 13, 2001**

(54) **METHOD OF MODIFYING WEATHER**

(76) Inventor: **Peter Cordani**, 1374 N. Killian Dr.,  
Lake Park, FL (US) 33403

(\* ) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this  
patent is extended or adjusted under 35  
U.S.C. 154(b) by 0 days.

(21) Appl. No.: **09/598,660**

(22) Filed: **Jun. 21, 2000**

(51) **Int. Cl.**<sup>7</sup> ..... **A01G 15/00**

(52) **U.S. Cl.** ..... **239/2.1; 239/14.1; 252/194**

(58) **Field of Search** ..... 239/2.1, 14.1;  
252/194

(56) **References Cited**

**U.S. PATENT DOCUMENTS**

2,903,188	*	9/1959	Hutchinson	.....	239/2.1
3,608,810	*	9/1971	Kooser	.....	239/2.1
3,659,785	*	5/1972	Nelson et al.	.....	239/2.1

3,690,552	*	9/1972	Plump et al.	.....	239/14.1
3,896,993	*	7/1975	Serpalay	.....	239/12.1
4,096,005		6/1978	Slusher	.....	149/18
4,600,147		7/1986	Fukuta et al.	.....	239/14.1
5,174,498		12/1992	Popovitz-Biro	.....	239/2.1
5,357,865		10/1994	Mather	.....	102/361
5,441,200	*	8/1995	Rovella, II	.....	239/2.1

\* cited by examiner

*Primary Examiner*—Joseph D. Anthony

(74) *Attorney, Agent, or Firm*—McHale & Slavin, P.A.

(57) **ABSTRACT**

A method for artificially modifying the weather by seeding rain clouds of a storm with suitable cross-linked aqueous polymer. The polymer is dispersed into the cloud and the wind of the storm agitates the mixture causing the polymer to absorb the rain. This reaction forms a gelatinous substance which precipitate to the surface below. Thus, diminishing the clouds ability to rain.

**7 Claims, No Drawings**

**METHOD OF MODIFYING WEATHER****FIELD OF THE INVENTION**

This invention relates generally to weather modification and in particular to the use of polymers to absorb aqueous solutions capable of modifying a weather situation.

**BACKGROUND OF THE INVENTION**

Hurricanes, tropical storms, typhoons, and the like weather patterns can cause severe damage to land, buildings, and living creatures. The resulting damage from even an isolated event can be billions of dollars as evidenced by Hurricane Andrew.

Cloud seeding is a known process for artificially modifying the weather by injecting a composition into a cloud for formation of an ice freezing nuclei. Silver iodide is a well known substance used for cloud seeding. Ice freezing nuclei have the effect of creating rain, reducing hail, and possibly preventing rain by overseeding.

U.S. Pat. No. 5,174,498 discloses a cloud seeding material useful for seeding supercooled clouds in order to augment rainfall. The material used in seeding is defined as a aliphatic long-chain alcohol.

U.S. Pat. No. 4,600,147 discloses a cloud seeding method of inserting liquid propane from a rocket. The liquid propane is used to generate large numbers of ice crystals in supercooled clouds.

U.S. Pat. No. 5,357,865 discloses yet another method of cloud seeding. This invention includes the use of a pyrotechnic composition such as potassium chlorate or potassium perchlorate which act as nuclei for precipitable water drop formation.

U.S. Pat. No. 4,096,005 discloses a pyrotechnic cloud seeding composition comprising silver iodate and a fuel from the consisting of aluminum and magnesium.

Thus, the prior art teachings are directed to methods of creating rain. What is lacking in the art is a method of lessening the wind velocities of a storm.

**SUMMARY OF THE INVENTION**

The instant application discloses a method of modifying weather by seeding storm clouds with a polymer. The storm clouds are seeded by dispersing a superabsorbent polymer into the cloud in sufficient quantities to cause a large absorption of water. The reaction of the water with the polymer creates a gel-like substance that precipitates to the surface. Thus, causing an internal constriction with the cloud to lessen storm velocities.

A superabsorbent polymer is a resin capable of absorbing water up to several thousands times as its own weight. These superabsorbent polymers are prepared from water-soluble polymers, but have cross-linking structures which render the polymers water-insoluble. By taking water-soluble ethylenically unsaturated monomers which readily undergo vinyl polymerization, such as acrylamide, with the use of cross linking agents, a polymer can be produced that is of uniform small size, has a high gel capacity, is highly insoluble, but highly water swellable i.e. a superabsorbent polymer. (Gel capacity refers to the property of the water swollen polymer to resist viscosity changes as a result of mechanical working or milling.)

Superabsorbent polymers can be dehydrated to a powder. When the powder is added to an aqueous solution and agitated, the polymer is able to absorb many times its weight

of the water molecules and a gel-like substance is formed. Superabsorbent polymers are particularly suited for uses where rapid sorption of aqueous fluid is desired or for uses where the swelling properties in water are employed.

Accordingly, it is an objective of the instant invention to present a method for artificially modifying weather wherein a polymer is used to cause wind dissipation by heaving weighting condensation with the clouds.

It is another objective of the instant invention to present a method for seeding a rain cloud with a cross-linked polymer such that the wind of the storm provides the agitation for the reaction of the polymer with the water.

It is an additional objective of the instant invention to present a method for modifying storms such that the solid end product is biodegradable and nonhazardous.

Other objectives and advantages of this invention will become apparent from the following description wherein are set forth, by way of example, certain embodiments of this invention.

**DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION**

It is to be understood that while a certain form of the invention is illustrated, it is not to be limited to the specific form or arrangement of parts herein described and shown. It will be apparent to those skilled in the art that various changes may be made without departing from the scope of the invention and the invention is not to be considered limited to what is shown and described in the specification and drawings.

The present invention relates to a method for artificially modifying weather by solidifying portions of a cloud in a storm such as a hurricane, by introducing polymers into the cloud. This method utilizes "superabsorbent" aqueous based polymers, preferably cross linked modified polyacrylamides which can be used in any application where aqueous solidification is permissible. An example of a superabsorbent aqueous based polymer is manufactured by JRM Chemical Inc. under the trademark H-series.

In the present invention, a solid form of the superabsorbent polymer, such as a powder, is introduced into the rain clouds of a storm in a suitable manner, for instance a aircraft may traverse the storm and release the polymer seeds or they may be released from a seeding flare delivered from the surface or from an aircraft. The amount of polymer needed is predetermined based upon the size and severity of the storm along with the absorption capacity of the polymer used. The wind of the storm provides the agitation that causes the polymer to bind with the water forming a gel-like substance. As a result of this method, wind based weather storms can be artificially modified.

The use of a biodegradable polymer allows for safe use of the ocean wherein the high salinity of the water will expedite the degradation of the material. Various biodegradable superabsorbent polymers include carboxy-methylcellulose, alginic acid, cross-linked starches, cross-linked polyamino acids and a cross-linked modified polyacrylamides.

In a dry state the preferred polymer may be considered a particle having a diameter less than 4000 microns but greater than 50 microns. In a swollen state the particle may have a diameter greater than three hundred times its weight. In a totally water-swollen state, the particles contain up to about 99.98 weight percent of water and a little as about 0.1 weight percent of polymer. Thus, such particles could hold from ten to thousands of times their own weight. By seeding a leading

edge of a violent storm, such as a hurricane, the winds cause a mix of the material wherein moisture is absorbed by the material causing a shearing effect. The shearing effect causes the polymers to absorb, lose, and reabsorb water countless times. During this exchange, the weight of the water being transferred allowing for wind shearing that assists in lessening the velocity of the wind.

The shearing forces are affected by the nature of the interactions between the particles during such collisions. When attractive forces dominate, the particles will aggregate and the dispersion may destabilize.

Example: A hurricane is seeded with approximately 30,000 lbs of a superabsorbent aqueous based polymer by use of a transport plane flying through the leading edge of the storm. Within twenty seconds the polymer will obtain over 70 percent of its absorption capacity or nearly three hundred times its weight. The winds of the storm will continue to disperse the materials causing a form of internal flocculation disrupting the feeding nature of the storm. When presented close to land, the storm will not have sufficient time to reform to its previous strength.

It is to be understood that while I have illustrated and described certain forms of my invention, it is not to be limited to the specific forms herein described. It will be apparent to those skilled in the art that various changes may be made without departing from the scope of the invention and the invention is not to be considered limited to what is shown in the drawings and described in the specification.

What is claimed is:

1. A method for artificially modifying weather by seeding a rain cloud comprising:

forming an aqueous solidifier material capable of retaining over three hundred times its own weight in water, wherein said aqueous solidifier material is a cross-linked aqueous based polymer; dispersing said material into a suitable cloud formation, wherein the wind generated by the storm causes said solidifier to mix with rain to form a gel like substance;

said gel like substance being of sufficient weight to precipitate to the surface below thereby diminishing the velocity of the cloud.

2. The method of claim 1 wherein said dispersion of aqueous solidifier is from an aircraft traversing the cloud.

3. The method of claim 1 wherein said dispersion of aqueous solidifier is from the surface below.

4. The cross-linked aqueous polymer of claim 1 wherein said polymer is a cross-linked modified polyacrylamides.

5. The cross-linked polymer of 1 wherein said material is between 50 and 4000 microns.

6. The method of claim 1 wherein the amount of said aqueous solidifier needed is precalculated based upon the size of the storm and the absorption properties of said aqueous solidifier.

7. The methods of claim 1 wherein said aqueous solidifier is biodegradable and nonhazardous.

\* \* \* \* \*

## **BREVETTO STATI UNITI US 6,315,213 B1**

**Cordani**

.....  
.....

### **ESTRATTO**

Un metodo per modificare artificialmente il clima inseminando le nuvole temporalesche con un reticolato di un idoneo polimero acquoso. Il polimero viene sparso nella nuvola ed il vento temporalesco agita la miscela facendo in modo che il polimero assorba l'acqua della nuvola. Questa reazione crea una sostanza gelatinosa che precipita giù sul terreno. Così si impedisce alle nuvole di scaricare la pioggia.

### **1. METODO PER MODIFICARE IL CLIMA**

Campo dell'invenzione

Questa invenzione si riferisce alla modifica del clima in generale ed in particolare all'uso di polimeri per l'assorbimento di soluzioni acquose e di conseguenza per modificare una situazione meteorologica.

### **PREPARAZIONE ALL'INVENZIONE**

Uragani, temporali tropicali, tifoni a simili modelli climatici possono causare gravi danni ai terreni, ai fabbricati ed alle creature viventi. Il danno provocato anche da un evento isolato può essere di miliardi di dollari, come si è verificato con l'uragano Andrew.

L'inseminazione delle nuvole è un processo già noto per la modifica artificiale del clima, cioè l'immissione di una soluzione chimica in una nuvola che provoca la formazione di un nucleo di ghiaccio. Lo ioduro d'argento è una sostanza ben conosciuta usata per l'inseminazione delle nuvole. Il nucleo di ghiaccio crea la pioggia, riduce la grandine, evitando la pioggia dovuta a troppa inseminazione.

Il brevetto US No.5,174,498 rivela il materiale per l'inseminazione di nuvole molto fredde per aumentarne la pioggia.. Il materiale usato per l'inseminazione è definito come alcol alifatico a lunga catena.

Il brevetto US 4,600,147 rivela un metodo di inseminazione delle nuvole con l'immissione di propano liquido lanciato da un razzo. Il propano liquido si usa per generare grandi quantità di cristalli di ghiaccio in nuvole molto fredde.

Il brevetto US 5,357,865 rivela un altro metodo di inseminazione delle nuvole. Questa invenzione include l'uso di componenti pirotecnici come il cloruro di potassio o il perclorato di potassio che agiscono come nuclei per la formazione di gocce di pioggia.

Il brevetto US 4,096,005 rivela una componente pirotecnica per l'inseminazione di una nuvola comprendente lo ioduro d'argento e un carburante derivante dal composto di alluminio e magnesio. Così i principali insegnamenti sono diretti ai metodi per creare la pioggia. Quello che manca è il metodo per diminuire la velocità del vento durante i temporali.

### **RIASSUNTO DELL'INVENZIONE**

La richiesta attuale (di brevetto) rivela un metodo per modificare il clima con l'inseminazione delle nuvole temporalesche con i polimeri. Le nuvole temporalesche sono inseminate spargendo polimeri

super-assorbenti in una nuvola in quantità sufficienti ad assorbire molta acqua. La reazione dell'acqua con i polimeri crea una sostanza simile al gel che precipita sul terreno. Così provocando una compressione all'interno della nuvola si diminuisce la velocità dei temporali.

Un polimero super-assorbente è una resina con la capacità di assorbire una quantità di acqua molte migliaia di volte il suo peso. Questi polimeri super-assorbenti derivano da polimeri solubili in acqua, ma una struttura a rete che rende i polimeri non solubili in acqua. Prendendo monomeri solubili in acqua resi insaturi dall'etilene che subiscono velocemente la polimerizzazione vinilica, come l'acrilamide, con l'uso di agenti a rete, si può produrre un polimero che sia uniforme e piccolo, che abbia la capacità del gel, sia molto insolubile, ma che possa assorbire molta acqua, come un polimero super-assorbente. (La capacità del gel si riferisce alla proprietà del polimero di gonfiarsi di acqua per resistere ai cambiamenti di viscosità come se lavorasse meccanicamente o macinasse).

I polimeri super-assorbenti possono essere disidratati e ridotti in polvere. Quando si aggiunge la polvere ad una soluzione liquida e si agita, il polimero può assorbire molte volte il suo peso di molecole d'acqua e si forma la sostanza tipo gel. I polimeri super-assorbenti sono particolarmente adatti per usi in cui si desidera un rapido assorbimento di liquidi o in cui si necessita delle proprietà di assorbimento di acqua.

Dunque l'obiettivo di questa invenzione è di presentare un metodo per la modifica artificiale del clima laddove si usa un polimero per disperdere il vento sollevando la pesante condensazione delle nuvole.

Un altro obiettivo dell'invenzione è presentare un metodo per inseminare una nuvola carica di pioggia con un polimero a rete di modo che il vento del temporale provochi quel movimento necessario perché il polimero reagisca con l'acqua..

Un ulteriore obiettivo dell'invenzione è presentare un metodo per modificare i temporali di modo che il prodotto finale solido sia biodegradabile e non pericoloso.

Altri obiettivi e vantaggi di questa invenzione diverranno visibili dalle seguenti descrizioni, per esempio attraverso fatti concreti di questa invenzione.

## **DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE**

Si intende che mentre si illustra una certa forma dell'invenzione non ci si limita alla forma specifica o preparazione delle parti come qui descritte ed illustrate. Sarà chiaro agli specialisti che si possono verificare molti cambiamenti senza allontanarsi dallo scopo dell'invenzione e che l'invenzione non si deve considerare limitata a quanto mostrato e descritto nelle spiegazioni e nelle illustrazioni.

Questa invenzione si riferisce ad un metodo per modificare artificialmente il clima solidificando porzioni di una nuvola in un temporale come un uragano, introducendo polimeri nella nuvola. Questo metodo utilizza polimeri di base altamente assorbenti, preferibilmente poliacrilamidi a rete modificati che possano essere usati in qualsiasi operazione in cui sia possibile la solidificazione dei liquidi. Un esempio di un polimero di base super-assorbente è prodotto da JRM Chemical Inc. sotto il marchio serie-H.

In questa invenzione una forma solida di polimero super-assorbente, come una polvere, viene introdotta in modo adeguato nella nuvola carica di pioggia di un temporale, per esempio un aereo può passare attraverso il temporale e rilasciare i polimeri o questi possono essere distribuiti da lampi in seminatoi dal terreno o da un aereo. La quantità di polimeri necessaria è predeterminata sulla base della grandezza e della gravità del temporale e sulla capacità di assorbimento del polimero usato. Il vento temporalesco provvede all'agitazione che fa in modo che il polimero si leghi all'acqua e formi la sostanza tipo gel. Il risultato di questo metodo è che il vento dei temporali con molta pioggia può essere modificato artificialmente.

L'uso di un polimero biodegradabile consente un uso sicuro del mare dove l'alta salinità dell'acqua accelera il degrado del materiale. Vari polimeri biodegradabili super-assorbenti includono

carbossile metilcellulose, acido alginico, amidi reticolati, poliaminoacidi reticolati e poliacrilamidi a reticolo modificati.

Il polimero allo stato secco preferito può essere una particella del diametro meno di 4000 micro , ma più grande di 50 micro. Quando la particella è gonfia può avere un diametro trecento volte più del suo peso. In uno stato di totale assorbimento d'acqua le particelle contengono circa il 99.98 per cento di acqua e lo 0.1 per cento del peso in polimeri. Così tali particelle potrebbero reggere da dieci a mille volte il loro peso. Inseminando il punto d'attacco di un violento temporale, come un uragano, i venti mischiano il materiale dove l'umidità viene assorbita dal materiale causando un effetto taglio. L'effetto taglio fa in modo che i polimeri assorbano, disperdano e riassorbano l'acqua molte volte. Durante questo scambio, si sposta il peso dell'acqua e quindi si ha un taglio del vento che diminuisce la velocità.

Questa capacità di diminuzione sono influenzate dalla natura delle interazioni tra le particelle durante tali collisioni. Quando dominano le forze di attrazione le particelle si aggregano e la dispersione può destabilizzarsi.

Esempio: un uragano è in seminato con circa 30,000 libbre di polimeri super-assorbenti da un aereo da trasporto che vola attraverso il punto d'attacco del temporale. Entro 30 secondi il polimero avrà assorbito circa acqua trecento volte il suo peso. I venti del temporale continueranno a disperdere il materiale causando una forma di flocculazione interna che interrompe lo sviluppo del temporale. Quando il temporale si abbassa verso terra non ha più tempo sufficiente per riprendere la forza di prima.

E' chiaro che l'illustrazione e la descrizione di certe forme della mia invenzione non si limitano alle forme specifiche della mia invenzione qui nominate. A coloro che se ne intendono sarà chiaro che si potrebbero apportare dei cambiamenti senza allontanarsi dallo scopo dell'invenzione e che l'invenzione non è limitata a quanto mostrato nei disegni e nelle descrizioni.

Si asserisce:

1. Un metodo per modificare artificialmente il clima con l'inseminazione di una nuvola carica di pioggia, comprendente:
  - la formazione di un materiale che solidifica l'acqua capace di assorbire acqua più di trecento volte il suo peso, dove il materiale solidificatore è un polimero acquoso a reticolato, disperdendo questo materiale in una formazione di nuvole adatte allo scopo, in cui il vento generato dal temporale fa in modo che il materiale si mischi con la pioggia e formi una sostanza tipo gel;
  - questa sostanza tipo gel sarà abbastanza pesante per precipitare a terra diminuendo così la velocità della nuvola
2. Metodo: quando detta dispersione del solidificante proviene da un aereo che attraversa la nuvola
3. Metodo: quando detta dispersione del solidificante proviene dal terreno
4. Il polimero acquoso a reticolo dell'asserzione: quando detto polimero è un poliacrilamide modificato a reticolo
5. Il polimero a reticolato: quando detto materiale misura dai 50 ai 4000 micron
6. Il metodo: quando la quantità di solidificante necessario è stato calcolato in base alla grandezza del temporale ed alle proprietà di assorbimento del solidificante.
7. I metodi: quando detto solidificatore è bio-degradabile e non pericoloso.