

ila - ISTITUTO ITALO-LATINO AMERICANO

SISTEMA INTEGRATO D'ALLERTA MULTI-RISCHIO IN ALCUNE ZONE URBANE DEL CENTRO AMERICA



Quaderni dell'IIIA
Nuova Serie Tecnico-Scientifica n. 7

ISTITUTO ITALO-LATINO AMERICANO

SEMINARIO INTERNAZIONALE

**SISTEMA INTEGRATO
D'ALLERTA MULTI-RISCHIO
IN ALCUNE ZONE URBANE
DEL CENTRO AMERICA**

Con il finanziamento della

Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo
del Ministero degli Affari Esteri d'Italia



Centro America (2010 / 2011)

INDICE

INTRODUZIONE	pag. 8
INTRODUCCIÓN	9
PRESENTAZIONE	
Finalità e sviluppo del progetto	11
PRESENTACIÓN	
Finalidades y desarrollo del proyecto	21
DONACIÓN DE PARTE DEL IILA DE UN SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA EN GUATEMALA	
<i>Luis Hernando Gómez</i> (SIAP+ MICROS - Italia)	31
PONENCIAS:	
LA CONTRIBUCIÓN DE LA EXPERIENCIA ITALIANA EN LA GESTIÓN INTEGRADA DE RIESGOS	55
ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI PROTEZIONE CIVILE CON RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE LOCALE	
<i>Giovanni De Siervo</i> (Protezione Civile Italiana)	57
SISTEMA NAZIONALE DI ALLERTA PER LA PREVISIONE DI FRANE INDOTTE DALLE PIOGGE IN ITALIA	
<i>Fausto Guzzetti</i> (IRPI-CNR)	71
RIESGOS NATURALES Y PLANES DE GOBIERNO TERRITORIALES A ESCALA UBANA	
<i>Gianfranco Grancini</i> (Società di Ingegneria Ambientale - TEI - Italia)	91
INQUADRAMENTO TECNICO SCIENTIFICO E DI PROTEZIONE CIVILE MULTI-RISCHI	
<i>Fabrizio Ferrucci</i> (Università della Calabria - Italia)	107

GET LINK: SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS NATURALES <i>Giorgio Frigerio</i> (Arcadia SIT) <i>e Gianfranco Grancini</i> - Società di Ingegneria Ambientale - (TEI - Italia)	113
ESTADO DE AVANCE DE LA GESTIÓN INTEGRADA DEL RIESGO	123
ARMONIZACIÓN DE INSTRUMENTOS DE POLÍTICA PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL RIESGO AGUA-AMBIENTE EN CENTROAMÉRICA <i>Patricia Ramírez Obando</i> (CRRH Costa Rica)	125
SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA SARAPIQUÍ – COSTA RICA <i>Victor Fallas Chinchilla</i> (CNE – Costa Rica)	139
LOS DESLIZAMIENTOS EN EL SALVADOR <i>Douglas Antonio Hernández Castillo</i> (SNET - El Salvador)	153
PLAN OPERATIVO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA PROTECCIÓN CIVIL <i>Carlos Alberto Menjivar Jiménez</i> (Protección Civil – El Salvador)	169
MITIGACIÓN DE DESASTRES NATURALES – UN ESFUERZO DONDE TODOS SOMOS IMPORTANTES <i>Eliseo Silva</i> (COPECO – Honduras)	179
PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES EN LA CAPITAL TEGUCIGALPA <i>Julio César Quiñonez Espino</i> (Alcaldía de Tegucigalpa)	201
SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA DENTRO DE LA GESTIÓN INTEGRADA DE RIESGO (GIR) EN NICARAGUA <i>Jamil Antonio Robleto Molina</i> (INETER - Nicaragua)	221
REVELAR EL RIESGO, REPLANTEAR EL DESARROLLO <i>Ana Isabel Izaguirre Amador</i> (SE-SINAPRED Nicaragua)	229
SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA (SAT) ANTE INUNDACIONES EN PANAMÁ <i>Iván Jaramillo Torres</i> (ETESA - Panama)	237

DEMOSTRACIÓN OPERATIVA DEL SISTEMA PILOTO DE ALERTA TEMPRANA - ÁREA METROPOLITANA DE GUATEMALA	243
SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN MULTI-RIESGO Y ALERTA TEMPRANA PARA ZONAS URBANAS DE CENTRO AMÉRICA <i>Ing. Luis Hernando Gómez</i> (Siap+Micros)	255
ENVÍO DE MENSAJES SMS EN CASO DE SUPERARSE LOS UMBRALES DE ALERTA <i>Erick Uribo</i> (SE-CONRED - Guatemala)	257
FLUJO DE INFORMACIÓN ENTRE LOS NIVELES NACIONAL, REGIONAL, LOCAL Y COMUNITARIO <i>Claudio Castañón</i> (INSIVUMEH - Guatemala)	269
GRUPO DE TRABAJO CIENTÍFICO	281

INTRODUZIONE

Ambasciatore **Giorgio Malfatti di Monte Tretto**
Segretario Generale
Istituto Italo - Latino Americano

Grazie al contributo del Ministero degli Affari Esteri, Direzione Generale per la Cooperazione allo Sviluppo, ed alla collaborazione di diverse istituzioni italiane e centroamericane operanti nel settore dei rischi naturali, si è potuta realizzare questa iniziativa rivolta ai paesi del Centro America.

Considerando che come poche altre zone al mondo buona parte dei centri urbani centroamericani sono esposti simultaneamente a diverse categorie di rischio, inclusi i rischi meteorologici, idro-geologici, vulcanici e sismologici, l'Istituto Italo - Latino Americano (IILA) con questo progetto ha voluto dare un contributo, riunendo i rappresentanti delle istituzioni operanti nei settori dei rischi naturali della regione ed alcuni esperti italiani, per un interscambio d'informazioni ed esperienze, con particolare riguardo ai problemi meteo-idrologici e alla prevenzione e gestione delle emergenze.

Obiettivo del progetto è stato quello di predisporre delle linee guida per un "*Sistema Integrato di Prevenzione e Gestione delle Emergenze*" dotato di micro-reti di monitoraggio multi-rischio. Scopo del sistema è di allertare tempestivamente le popolazioni esposte ai rischi, con particolare riferimento alle popolazioni nelle aree urbane e sub-urbane, e di distribuire le informazioni alla popolazione e ai diversi enti coinvolti nella gestione operativa dell'emergenza.

Attraverso le attività realizzate, l'IILA ha promosso lo sviluppo della cultura del rischio, rendendo più efficaci gli strumenti di tutela delle popolazioni, contribuendo così a ridurre la vulnerabilità delle città centroamericane. L'esigenza era di unire in modo sinergico strumenti, metodologie, procedure operative, mezzi e risorse adeguate allo scopo di permettere di:

- acquisire ed integrare le informazioni provenienti dalle diverse fonti informative e da apparecchiature di monitoraggio per inserirle in un Sistema;
- completare il quadro informativo con l'analisi di scenari di rischio e renderlo omogeneo e disponibile, e
- implementare a livello locale sistemi di allertamento e gestione dell'emergenza, per consentire di affrontare operativamente con maggiore successo eventuali situazioni di rischio nelle aree densamente popolate.

Oltre agli incontri, realizzati con la partecipazione delle diverse istituzioni italiane e centroamericane, un importante contributo dell'IILA è stato quello di installare a Città del Guatemala un prototipo di Sistema di Allerta Tempestiva (SAT) come mezzo di supporto alle azioni di prevenzione e di mobilitazione nel corso di eventi critici.

INTRODUCCIÓN

Embajador **Giorgio Malfatti di Monte Tretto**
Secretario General
Instituto Italo Latino Americano

Gracias a la contribución del Ministerio de Asuntos Exteriores – Dirección General para la Cooperación al Desarrollo y a la colaboración de diversas entidades italianas y centroamericanas que actúan en el campo de los riesgos naturales, se realizó esta iniciativa dirigida a los países del Centro América.

Considerando que como pocas otras zonas en el mundo, gran parte de los centros urbanos de Centro América están simultáneamente expuestos a diferentes categorías de riesgo, a saber el hidrometeorológico, hidrogeológico, volcánico y sísmológico, el IILA con este proyecto quiso brindar un aporte, propiciando el encuentro entre los representantes de las entidades que actúan en el campo de los riesgos naturales de la Región y algunos expertos italianos, para favorecer el intercambio de información y experiencias, con especial enfoque en los problemas meteorológicos y en la prevención y gestión de las emergencias.

El objetivo prioritario de dicho proyecto fue el de establecer las líneas guía de un “Sistema Integrado de Prevención y Gestión de las Emergencias” provisto de micro-redes de monitoreo multi-riesgo; sistema que permite alertar oportunamente a la población urbana expuesta (Early warning) y distribuir la información tanto a las poblaciones como a las entidades involucradas en la gestión operativa de la emergencia.

A través de las actividades llevadas a cabo se buscó promover el desarrollo de una cultura del riesgo, haciendo más eficaces los instrumentos de protección de la población, contribuyendo de esta manera a reducir la vulnerabilidad de las ciudades centroamericanas.

El proyecto se propuso reunir herramientas, metodologías, procedimientos operativos, medios y recursos adecuados a fin de permitir:

- adquirir e integrar las informaciones procedentes de las diversas fuentes informativas y de los equipos de monitoreo para su inclusión en un Sistema;
- integrar el cuadro informativo con análisis de escenarios de riesgo y hacerlo homogéneo y disponible;
- implementar a nivel local sistemas de alerta y gestión de las emergencias, que permitan enfrentar operativamente con más éxito eventuales situaciones de riesgo en las áreas densamente pobladas.

Además de los encuentros realizados con la participación activa de diversas instituciones italianas y centroamericanas, un relevante aporte del IILA consistió en la instalación de un prototipo de Sistema de Alerta Tempestiva (SAT) en la Ciudad de Guatemala, como medio de apoyo para las acciones de prevención y de movilización durante eventos críticos.

PRESENTAZIONE

Finalità e sviluppo del progetto

Il Progetto nasce come follow-up del secondo “Incontro Italo-centroamericano sulla Gestione dei Rischi Naturali e delle Risorse per la sostenibilità territoriale”, organizzato dall’IILA e concluso nel maggio 2008.

Il tema, ritenuto prioritario da tutte le istituzioni centroamericane, è stato suggerito direttamente dai beneficiari e definito assieme alle relative istituzioni Italiane.

Come poche altre zone al mondo, buona parte dei centri urbani centroamericani sono esposti simultaneamente a diverse categorie di rischio: idro-meteorologico, idro-geologico, vulcanico e sismologico, in analogia con la concomitanza di rischi che caratterizza la situazione italiana. Per ogni singola categoria di rischio, i diversi paesi partecipanti hanno realizzato una serie di azioni per monitorare i fenomeni, valutare il livello di rischio ed allertare la popolazione nelle situazioni di emergenza. Tuttavia, nella maggior parte dei casi queste azioni sono state realizzate in modo autonomo ed indipendente, carenti di una visione unitaria e di un riferimento tecnico, organizzativo e strutturale concertato, da adottare a livello regionale.

L’esigenza dei responsabili del Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC) e del Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH) è quella di mettere assieme strumenti, metodologie, procedure operative, mezzi e risorse adeguate che permettano:

- di acquisire ed integrare l’informazione proveniente dalle diverse fonti informative e da apparecchiature di monitoraggio esistenti e da integrare in un Sistema;
- di completare il quadro informativo con l’analisi di scenari di rischio e renderlo omogeneo e disponibile;
- di implementare a livello locale (municipalità e comunità) sistemi di allertamento e di gestione dell’emergenza. La disponibilità di un sistema organizzato dovrebbe consentire di affrontare operativamente, con maggiore successo, le eventuali situazioni di rischio nelle aree densamente popolate.

L’ambizione del progetto è stata pertanto quella di creare una maggiore coesione ed omogeneità di approccio fra le istituzioni dei diversi paesi centroamericani e, nel contempo, di trasferire gli orientamenti generali di organizzazione strutturale del sistema italiano della Protezione Civile.

Finalità generale del progetto:

Obiettivo generale del progetto IILA, è stato quello di formulare, congiuntamente con gli esperti centroamericani, gli indirizzi di un Sistema Integrato di Gestione Multirischio e di Allerta Tempestiva, denominato SIGMAT, dotato di micro-reti di monitoraggio multi-rischio per l'allertamento tempestivo della popolazione urbana esposta (SAT, Early Warning).

Il progetto ha perseguito altresì il proposito di analizzare le modalità di distribuzione dell'informazione sia agli enti coinvolti nella gestione operativa dell'emergenza e nella pianificazione dello sviluppo urbano, sia alla popolazione.

Obiettivi specifici

Gli obiettivi specifici perseguiti sono stati:

- fornire ai diversi servizi idro-meteorologici, ai sistemi nazionali di prevenzione dei molteplici rischi naturali ed antropici ed alle strutture locali, preposte alla gestione operativa delle emergenze, il supporto tecnico-scientifico necessario alla predisposizione delle linee guida di un Sistema Integrato di Gestione Multi-Rischio (idro-meteorologico, vulcanologico e sismologico);
- fornire e mettere in opera un prototipo semplificato di sistema di monitoraggio pilota (SAT), in modo da valutare la rispondenza operativa del sistema multi-rischio rispetto ai requisiti delle istituzioni coinvolte.
- fornire uno schema complessivo di riferimento per integrare le informazioni e le infrastrutture esistenti in un sistema informativo multi-rischio, in modo che l'informazione ed i prodotti rilevanti siano disponibili per tutti gli attori, nei tempi e nei formati ritenuti più adeguati.
- schematizzare le procedure operative nella fase di emergenza, mediante l'organizzazione informatizzata dei mezzi e delle risorse selezionate e disponibili, in relazione a possibili scenari di rischio.

Nel corso dell'iniziativa, attraverso workshop ed attività di sede, sono state svolte funzioni di analisi e di concertazione, tali da permettere l'impostazione di idee progetto strategiche che si sono materializzate nella discussione di alcune proposte progettuali di carattere tecnico, sui principali temi oggetto dell'iniziativa di cooperazione multinazionale.

Il programma operativo è stato articolato nel modo seguente:

- partecipazione ad una riunione preliminare (in concomitanza della chiusura del precedente progetto di cooperazione di IILA) per presentare l'articolazione della nuova iniziativa ed individuare e coinvolgere gli enti interessati ed attivare alcune componenti preliminari e propedeutiche del progetto stesso;
- realizzazione di tre momenti successivi d'incontro-evento in un arco di 24 mesi,

per la raccolta degli elementi conoscitivi qualificanti del progetto di rischio nelle aree urbane, per le verifiche di coerenza delle proposte e per la diffusione dei risultati del sistema multi-rischio ad altri centri urbani centroamericani con caratteristiche simili;

- recepimento delle informazioni da parte delle istituzioni centroamericane e discussione del quadro organico dei dati esistenti relativi alle diverse modalità di rischio naturale ed antropico e dei possibili livelli di rischio e danno (minacce-hazards) a cui sono esposti i centri urbani selezionati;
- analisi congiunta dello stato attuale delle risorse (sistemi di monitoraggio, sistemi informativi di concentrazione dati, sistemi di comunicazione, capacità elaborative specifiche del rischio, risorse umane/mezzi e gap quali-quantitativo complessivo);
- individuazione delle esigenze di ampliamento/aggiornamento di un Sistema di Allerta Temprana, SAT, incluso un sistema di acquisizione dati e di supporto alle decisioni (DSS), per la gestione preventiva ed operativa del multi-rischio nelle aree urbane;
- installazione di un prototipo di micro-reti di monitoraggio multi-rischio per la Ciudad de Guatemala;
- scambi di idee e condivisione con le autorità locali sulle responsabilità, regole e procedure omogenee per la diffusione dell'informazione ai diversi attori coinvolti: comunità esposte, autorità locali, centri di protezione civile, servizi idro-meteorologici, sismologici e vulcanologici;
- definizione degli indirizzi generali per la gestione di mezzi e risorse della Protezione Civile, da utilizzarsi in fase pre-operativa ed operativa durante le emergenze di origine naturale ed antropica nelle aree urbane.

Criteri del progetto

Questo progetto ha inteso rafforzare sia la gestione dei piani di prevenzione del rischio e delle fasi di emergenza, sia le componenti tecnologiche relative ad un Sistema Informativo Regionale di Monitoraggio, preposto localmente all'Allerta Tempestiva (SAT).

Il "Sistema "SIGMAT" rappresenta una sequenza logica di funzioni e procedure che concorrono alla predisposizione di un modello di gestione integrata del rischio, a varie scale (regionale, nazionale, municipale e di comunità locale).

Il modello organizzativo suggerito si è basato sul concetto della sussidiarietà fra gli enti territoriali responsabili chiamati ad operare nella prevenzione e mitigazione dei rischi e nella gestione delle emergenze. Si è altresì approfondito e favorito l'aspetto di contatto ed integrazione fra le funzioni dedicate alla previsione delle situazioni estreme (tipiche dei servizi idro-meteo nazionali) e le funzioni operative preposte

complessivamente alla gestione dell'emergenza e del post-emergenza (tipiche della Protezione Civile).

Il modello di riferimento è stato quello adottato dal Dipartimento Nazionale della Protezione Civile Italiana, che ha ripartito le responsabilità fra gli enti territoriali, in relazione alla criticità ed alla scala dell'evento e che ha integrato le funzioni di previsione idro-meteo e di gestione delle attività di monitoraggio e controllo con quelle di gestione degli interventi.

Tale impostazione ha comportato notevoli conseguenze a livello centroamericano per l'intensa azione di interfaccia e di coordinamento fra le due Entità di carattere regionale, quali il CEPREDENAC e il CRRH.

La proposta di metodo ha altresì rafforzato le forme di coordinamento e di omogeneità delle procedure fra unità di protezione civile operanti a scale diverse, precedentemente indicate.

Lo scopo operativo del progetto

Scopo ultimo del progetto è stato quello di confrontare ed uniformare gli sforzi organizzativi e tecnologici, promossi dalle istituzioni centroamericane per contribuire al riallineamento delle situazioni di fatto ed al miglioramento dell'efficienza ed efficacia del processo di riduzione dei rischi nelle aree urbane.

Come elemento qualificante ed innovativo, il progetto ha altresì avviato una sperimentazione prototipale del "Sistema di Allerta Tempestiva (SAT)", applicato nelle aree critiche della Città del Guatemala. Ciò ha consentito di effettuare un'analisi in tempo reale delle condizioni ambientali (parametri idro-meteorologici e condizioni geotecniche dei suoli) e di valutare le condizioni di pericolosità e rischio attraverso l'applicazione di soglie di allertamento.

Il percorso attuativo del Progetto IIIA

Il progetto si è articolato in tre momenti successivi:

- presa d'atto della situazione organizzativa e tecnologica e verifica delle criticità, selezione delle aree pilota di sperimentazione del SAT;
- analisi delle problematiche del rischio a scala locale, sviluppando la fattibilità del Sistema Integrato, approfondimento di aspetti tematici delle componenti organizzative e tecnologiche del Sistema, progettazione della sub-componente SAT;
- implementazione del SAT nel tessuto urbano di Città del Guatemala, verifiche di funzionalità e analisi della trasferibilità, attraverso un aggiornamento delle condizioni organizzative e strutturali attuali dei servizi di protezione civile nazionali e dei servizi meteorologici.

FASE 1 - Approfondimento degli aspetti conoscitivi e selezione delle aree pilota

Nel corso del primo convegno organizzato nell'ambito del progetto i partecipanti dei diversi paesi hanno contribuito al chiarimento della situazione attuale sulle problematiche del rischio e sulle potenzialità strutturali e funzionali, in merito alle proprie capacità organizzative ed operative.

Regione/Paese	Istituzioni
Centro América	SICA - Sistema de Integración Centro Americana o CEPREDENAC - Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central o CRRH - Comité Regional de Recursos Hidráulicos
	Costa Rica o CNE - Comisión Nacional de Emergencias o IMN - Instituto Meteorológico Nacional
	El Salvador o PROTECCIÓN CIVIL El Salvador o SNET - Servicio Nacional de Estudios Territoriales
	Guatemala o CONRED - Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres INSIVUMEH - Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
	Honduras o COPECO - Comisión Permanente de Contingencias o SMN - Servicio Meteorológico Nacional o CODEM - Centro de Operación de Emergencia Municipal Distrito Central
	Nicaragua SINAPRED - Sistema Nacional Prevención, Mitigación y Atención Desastres o INETER - Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
	Panamá o SINAPROC - Sistema Nacional de Protección Civil o ETESA - EMPRESA de TRANSMISIÓN ELÉCTRICA
Italia	o Ambasciata Italiana – Cooperazione Italiana o ISPRA – Istituto Superiore per la Prevenzione dell’Ambiente o INGV – Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia o Dipartimento Nazionale della Protezione Civile Italiana o ARPA Lombardia o CNR IRPI o TEI – Ingegneria dell’Ambiente o SIAP+MICROS – Sistemi di Monitoraggio Ambientale
Enti Internazionali	o PREVDA - Comisión Europea, Programa Regional de Reducción de la Vulnerabilidad y Degradación Ambiental o DIPECHO - Comisión Europea, Dirección General de Ayuda Humanitaria (ECHO). o UN / PAM – Programa Alimentario Mundial o OXFAM – Organización No-Gubernativa

Gli elementi di forza e di debolezza, emersi dal confronto, sono descritti di seguito, sulla base di una schematizzazione che ha riguardato:

- la conoscenza territoriale delle situazioni di rischio idrogeologico

- le risorse tecnologiche disponibili
- la gestione dell'emergenza e governo del territorio.

Le principali considerazioni emerse sono:

Aspetti conoscitivi

Punti di forza

- Le istituzioni dispongono di mappe della pericolosità e di risorse professionali adeguate
- I vari paesi sono stati oggetto di progetti di cooperazione internazionale

Punti di debolezza

- Necessità di un supporto tecnico-scientifico per approfondire alcune tematiche del rischio
- Debolezza istituzionale in alcuni paesi della Regione
- Le zone più critiche esigono studi addizionali, mappe di vulnerabilità e scenari del rischio atteso

Risorse tecnologiche

Punti di forza

- Le istituzioni dispongono di sistemi di comunicazione e reti di monitoraggio
- Le istituzioni dispongono di sistemi informativi geografici e cartografia tematica

Punti di debolezza

- Necessità di potenziare le reti di monitoraggio ed automatizzare la componente trasmissiva
- Necessità di strumenti per l'analisi e simulazione preventiva dei fenomeni estremi
- Necessità di strumenti di allertamento del rischio, (SAT), e di informazione alla popolazione

Gestione dell'emergenza

Punti di forza

- La problematica della prevenzione del rischio fa parte delle azioni prioritarie della politica regionale
- Le istituzioni di protezione civile vengono progressivamente rafforzate per ridurre i rischi
- La presenza di ONG ha contribuito alla formazione di comunità locali, preposte alla gestione delle situazioni di rischio

Punti di debolezza

- Mancanza di collaborazione fra le istituzioni di protezione civile e quelle preposte all'analisi e previsione del rischio sismico, vulcanico, idro-meteorologico
- Mancanza di sistemi di identificazione preventiva delle situazioni di rischio a scala locale e di procedure codificate di gestione dell'emergenza.

Nel corso delle medesime riunioni sono stati definiti i criteri per una selezione delle aree pilota dove sperimentare il SAT. Ogni paese ha proposto un'area, corredandola di informazioni che hanno permesso di classificare il grado di interesse e la priorità delle varie proposte.

N°	Paese	Area Pilota proposta	Tipologia di Rischio
1	Costa Rica	Municipalidad de Cartago y sectores limítrofes	Flujo de lodos (Volcán Irazú) e inundaciones rápidas
2	El Salvador	Colonia Montebello, Área Metropolitana de San Salvador	Riesgo lahares zona el Picacho (Volcán San Salvador)
3	Guatemala	Ciudad de Guatemala, zona 7 La Verbena.	Riesgo deslizamientos, riesgo sísmico e inundaciones rápidas.
4	Honduras	Tegucigalpa Distrito Central (Quebradas El Sapo y Bambú)	Riesgo deslizamientos profundos y movimientos de masa
5	Nicaragua	Cuenca alta río Grande de Matagalpa	Planificación de cuencas y gestión integrada recursos hídricos
6	Panamá	Cuenca urbana río Cabra (Provincia de Panamá)	inundaciones rápidas

Le aree prescelte sono state identificate nella Città del Guatemala, suddivisa in zone dipartimentali, in alcune delle quali il grado di vulnerabilità e rischio è molto elevato.

L'altra area pilota presa in considerazione è stata la frazione di Montebello, alla periferia di San Salvador, soggetta ad intensi fenomeni di smottamento e scivolamento del versante del "Picacho", con invasione delle aree urbane.

Entrambe le zone sono state oggetto di sopralluoghi e contatti con le istituzioni locali, per un approfondimento delle condizioni locali, dopo di che si è deciso di donare le due stazioni SAT a Città del Guatemala.

FASE 2 - Analisi delle problematiche a scala locale e concept del SAT

In questa fase sono state approfondite le caratteristiche funzionali del SIGMAT, integrando la scala regionale/nazionale con quella dell'area metropolitana di Città del Guatemala, dove è stato realizzato il prototipo del SAT.

Questo approccio ha permesso di far operare in maniera congiunta gli enti territorialmente responsabili della gestione delle emergenze, quali CONRED e COMRED, e di coinvolgere anche le strutture delle comunità locali in un modello organizzativo verticalmente strutturato.

Il processo ha visto anche il contributo di INSIVUMEH, per il supporto tecnico-scientifico di carattere idro-meteorologico.

Nel corso di un secondo momento di confronto, sono stati discussi ed elaborati vari aspetti procedurali e tecnici che concorrono alla predisposizione di SIGMAT:

- il rischio urbano e il piano di governo del territorio per la prevenzione dei disastri naturali;
- il piano di protezione civile e la gestione delle risorse nella fase di emergenza e post-emergenza;
- l'architettura di un sistema informativo distribuito, in grado di garantire la completezza ed omogeneità dei dati e delle informazioni necessarie per una previsione del rischio naturale ed una facile trasferibilità delle procedure;
- il sistema previsionale idro-meteorologico a scala regionale con dettagli a scala nazionale e le sue funzioni di supporto decisionale nelle fasi di emergenza;
- la predisposizione prototipale del SAT e la definizione delle soglie di allertamento.

La discussione congiunta fra IILA, CONRED, COMRED, COLRED e INSIVUMEH ha consentito di individuare alcune azioni prioritarie di interesse specifico, da inserire in una eventuale programmazione e successiva progettazione.

FASE 3 - Realizzazione del prototipo di SAT

La terza fase, durante la quale è stato predisposto il progetto esecutivo del SAT, costituito dalle stazioni di rilevamento idro-meteorologico e geotecnico, dal sistema di trasmissione dei dati e dal centro di acquisizione dati e di disseminazione, ha avuto un carattere di maggior concretezza.

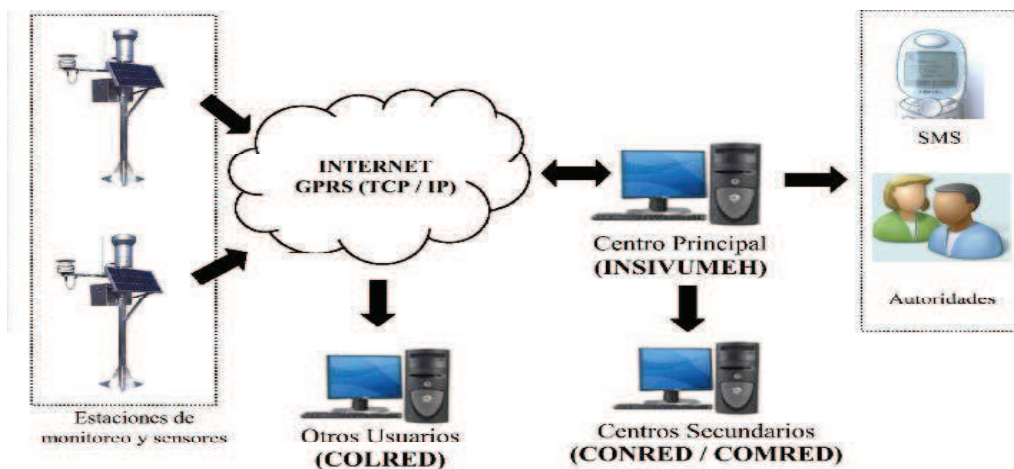


Figura 3 - Schema logico del Sistema SAT

La progettazione ha anche previsto la scelta della localizzazione delle stazioni stesse in relazione alle condizioni di rischio del territorio urbano, preso a campione. Le scelte sono state concordate con le autorità locali. Sono stati trasferiti in loco tutti gli strumenti necessari alla realizzazione del "Sistema". Sono state inserite altre stazioni, già disponibili in Guatemala grazie ad altri finanziamenti, ma che non erano state utilizzate.

Il Sistema Integrato SAT è stato collaudato nei primi mesi del 2011 ed il Centro di Acquisizione Dati è stato collegato con i tre enti suddetti, che sono stati messi in condizione di recepire e visualizzare i dati simultaneamente ed in tempo reale. Va opportunamente sottolineato che il SAT è in condizione di recepire qualunque altra stazione di rilevamento che dovesse essere a disposizione di INSIVUMEH, ente che si è responsabilizzato della manutenzione di tutto il Sistema nelle sue componenti.

Nel corso dell'ultimo incontro realizzato a marzo 2011 in Guatemala, è stato presentato il Sistema SAT a tutti i partecipanti provenienti dai paesi del Centro America. La presentazione è stata seguita da un breve corso di formazione agli esperti del settore interessati ad una eventuale trasferibilità della soluzione prototipale.

ERROR: typecheck
OFFENDING COMMAND: image

STACK:

-dictionary-
-mark-
-savelevel-