

हिमनदों पर गठित विशेषज्ञ समिति द्वारा मा. मुख्य मंत्री महोदय को प्रतिवेदन प्रस्तुत

आपदा प्रबन्धन एवं पुनर्वासि विभाग, उत्तराखण्ड शासन के शासनादेश संख्या-451/XVIII-(2)/2006 दिनांक 03.06.2006 द्वारा हिमनदों के तेजी से संकुचित होने से उत्पन्न हो सकने वाली समस्याओं का अध्ययन कर उनके निराकरण हेतु संस्तुतियां शासन को दिये जाने के उद्देश्य से गठित विशेषज्ञ समिति द्वारा दिनांक 20.10.2007 को उत्तराखण्ड सचिवालय में स्थित सभा कक्ष में आहूत उच्चस्तरीय बैठक में मा0 मुख्य मंत्री, उत्तराखण्ड, मेजर जनरल भुवन चन्द्र खण्डूड़ी (अ.प्रा.) को प्रतिवेदन की प्रति शासन के विचारार्थ भेंट की। इस बैठक में श्री एस. के. दास, मुख्य सचिव, उत्तराखण्ड, श्री एन. एस. नपलच्याल, प्रमुख सचिव, आपदा प्रबन्धन, श्री प्रभात कुमार सारंगी, सचिव, मा. मुख्य मंत्री, श्री मंजुल कुमार जोशी, अपर सचिव, आपदा प्रबन्धन के अतिरिक्त विशेषज्ञ समिति के अध्यक्ष डा. बलदेव राज अरोड़ा, निदेशक, वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान एवं सदस्य प्रोफेसर डी.के. पौल, विभागाध्यक्ष, भूकम्प अभियांत्रिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, डा. एच.सी. खण्डूड़ी, वरिष्ठ भू-वैज्ञानिक, भारतीय भूगर्भ सर्वेक्षण विभाग, डा. राजेन्द्र डोभाल, निदेशक, उत्तराखण्ड विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद एवं डा. पीयूष रौतेला, अधिशासी निदेशक, आपदा न्यूनीकरण एवं प्रबन्धन केन्द्र तथा वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान, देहरादून के वैज्ञानिक डा. अशोक कुमार दुबे, डा. आर.के. मजारी, डा. मीरा तिवारी, एवं डा. स्वप्नमिता चौधुरी एवं अन्य उपस्थित थे। विशेषज्ञ समिति के अध्यक्ष डा. अरोड़ा द्वारा हिमनदों के संकुचित होने के कारणों व इससे हो सकने वाले सम्भावित प्रभावों पर चर्चा की गयी तथा वर्तमान में इस क्षेत्र में किये जा रहे कार्यों पर एक संक्षिप्त प्रस्तुतीकरण दिया गया। तदपश्चात उनके द्वारा विशेषज्ञ समिति की अल्प-कालिक व दीर्घ-कालिक संस्तुतियों से मा. मुख्य मंत्री एवं उपस्थित अधिकारियों को अवगत करवाया गया।



इस बैठक में मौसम के सटीक पूर्वानुमान हेतु नदियों के जल प्रवाह एवं अन्य मौसम सम्बन्धित आंकड़ों के संग्रहण किये जाने की आवश्यकता के दृष्टिगत राज्य में अवस्थित जल विद्युत परियोजनाओं द्वारा इन आंकड़ों का संग्रहण अनिवार्य रूप से किये जाने हेतु उनके अनुबन्ध में उपयुक्त व्यवस्थाएँ किये जाने पर विचार किया गया व मौसम सम्बन्धित आँकड़ों की अनुपलब्धता एवं इन आँकड़ों के संग्रहण के लिये राज्य में सीमित उपकरण स्थापित होने के तथ्य को ध्यान में रखते हुये उपयुक्त स्थानों पर मौसम के आँकड़े संग्रहित करने वाले यंत्र (Automatic Weather Station) स्थापित किये जाने तथा इन यंत्रों से राज्य आपातकालीन परिचालन केन्द्र को आँकड़ों के त्वरित संप्रेषण हेतु व्यवस्था किये जाने हेतु कार्ययोजना विकसित किये जाने पर सम्बन्धितों को निर्देशित किया गया ताकि मौसम के सही पूर्वानुमान के साथ-साथ भविष्य में त्वरित बाढ़ का भी सही प्रबन्धन किया जा सके।

बैठक में जन-जागरूकता कार्यक्रमों के अन्तर्गत हिमनदों से सम्बन्धित आपदाओं की जानकारीयां समावेशित किये जाने पर बल दिया गया तथा विशेषज्ञ समिति की संस्तुतियों के अनुरूप हिमनदीय क्षेत्रों की परिस्थितिकीय संवेदनशीलता के दृष्टिगत तीर्थयात्रियों एवं पर्यटकों का आवागमन इन क्षेत्रों में विनियमित किये जाने पर विचार किया गया।

बैठक के अन्त में मा. मुख्य मंत्री महोदय द्वारा वैज्ञानिक संस्थानों से राज्य की आवश्यकताओं के अनुरूप शोध कार्य किये जाने व राज्य सरकार की कार्यदायी संस्थाओं के साथ समन्वय व सहयोग किये जाने की अपेक्षा की गयी। साथ ही मा. मुख्य मंत्री महोदय द्वारा वैज्ञानिक संस्थानों के कार्यों में यथासम्भव सहयोग का आश्वासन दिया गया।

आपदा प्रबन्धन मेले में उत्तराखण्ड सर्वोत्कृष्ट

आपदा न्यूनीकरण एवं प्रबन्धन केन्द्र, देहरादून द्वारा इन्दिरा गाँधी खेल परिसर शिमला (हिमांचल प्रदेश) में आपदा सम्बन्धित जागरूकता के उद्देश्य से आयोजित आपदा प्रबन्धन मेले में दिनांक 06 से 08 अक्टूबर, 2007 के मध्य में प्रतिभाग किया गया। इस मेले में हिमांचल प्रदेश के विभिन्न भागों के साथ-साथ अनेकों अन्य राज्यों की संस्थाओं द्वारा प्रतिभाग किया गया। केन्द्र द्वारा आपदा प्रबन्धन के क्षेत्र में किये जा रहे विभिन्न कार्यों को चित्रों के माध्यम से प्रदर्शित किया गया तथा जन जागरूकता तथा क्षमता विकास हेतु विकसित की गयी प्रचार-प्रसार सामग्री (जैसे Books, Manual, Guidelines, SOPs, Posters, Pamphlets, एवं Films) का प्रदर्शन किया गया और दृश्य-श्रव्य उपकरणों के माध्यम से आपदा प्रबन्धन विषयक जागरूकता हेतु पूर्व में विकसित वृत्तचित्रों का प्रदर्शन किया गया।

हिमांचल प्रदेश के आम नागरिकों, छात्र-छात्राओं, वरिष्ठ नागरिकों, सरकारी संस्थाओं एवं गैर सरकारी संस्थाओं द्वारा उत्तराखण्ड राज्य में आपदा प्रबन्धन विभाग द्वारा किये जा रहे कार्यों की अत्यन्त सराहना की गयी और जागरूकता सामग्री को अधिक संख्या में उपलब्ध करवाये जाने का अनुरोध किया गया।

मेले का शुभारम्भ हिमांचल प्रदेश की मा0 ऊर्जा मंत्री, श्रीमती विद्या स्टोक्स द्वारा किया गया। उक्त 05 राज्यों यथा उत्तराखण्ड, हिमांचल, उत्तरप्रदेश, छत्तीसगढ़, एवं दिल्ली द्वारा अपने-अपने राज्यों में आपदा प्रबन्धन के क्षेत्र में किये जा रहे कार्यों का प्रदर्शन किया गया।

मा0 ऊर्जा मंत्री द्वारा विभिन्न राज्यों द्वारा लगाये गये प्रदर्शन स्टॉलों का निरीक्षण किया गया एवं उत्तराखण्ड राज्य में आपदा प्रबन्धन क्षेत्र में किये जा रहे कार्यों की सराहना की। हिमांचल प्रदेश की उत्तराखण्ड की ही तरह भौगोलिक परिस्थितियों का उल्लेख करते हुये मा0 मंत्री महोदया द्वारा सम्बन्धित अधिकारियों को राज्य में आपदा जागरूकता हेतु कार्य किये जाने हेतु निर्देशित किया गया एवं उत्तराखण्ड से आपदा प्रबन्धन के क्षेत्र में सहयोग की अपेक्षा की गयी।

जन संचार माध्यमों द्वारा उत्तराखण्ड राज्य द्वारा आपदा प्रबन्धन के क्षेत्र में किये जा रहे कार्यों में गहन रूचि दर्शायी गयी एवं राज्य द्वारा किये जा रहे प्रयासों को सर्वोत्कृष्ट बताया गया।



मनसा देवी भूस्खलन उपचार हेतु गठित समिति की संस्तुतिया अन्तिम चरण में

अगस्त, 2007 में हरिद्वार स्थित मनसा देवी पहाड़ी से हुये भूस्खलन के कारण हुई जन-धन की हानि के दृष्टिगत भूस्खलन क्षेत्र के उपचार हेतु कार्ययोजना विकसित किये जाने के उद्देश्य से आपदा प्रबन्धन एवं पुनर्वास विभाग, उत्तराखण्ड शासन के शासनादेश संख्या-887 / XVIII-(2)/07-17(3)/2007 दिनांक 22.08.2007 द्वारा वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान के निदेशक, डा. बलदेव राज अरोड़ा की अध्यक्षता में एक पांच सदस्यीय समिति का गठन किया गया। क्षेत्र का सर्वेक्षण एवं समस्या की गम्भीरता का आकलन किये जाने एवं परस्पर गहन विचार-विमर्श के उपरान्त दिनांक 19 अक्टूबर, 2007 को वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान में आहूत बैठक में उपचार हेतु बनायी जा रही कार्ययोजना को अन्तिम स्वरूप दिया गया। डॉ. अरोड़ा के अध्यक्षता में सम्पन्न इस बैठक में समिति के सदस्य प्रो. आर. अनबलगन, डा. पीयूष रौतेला एवं श्री दिनेश कुमार के अतिरिक्त वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान के वैज्ञानिक डा. आर.के. मजारी, डा. विक्रम गुप्ता एवं डा. अस्ताना उपस्थित थे।

उपस्थित समस्त सदस्यों का मत था कि मनसा देवी क्षेत्र में हुये भूस्खलन के लिये मुख्य रूप से वर्षा के जल का अनियंत्रित बहाव उत्तरदायी है और इस क्षेत्र से गुजरने वाली सड़क का पिछले कई वर्षों से नियमित रख-रखाव न होने के कारण यह समस्या अधिक गम्भीर हो गयी है। साथ ही नालों व समीप की अन्य भूमि पर हुये अतिक्रमण एवं अनियंत्रित बसाव के कारण कई क्षेत्रों में भूस्खलन से हो सकने वाली क्षति का जोखिम स्पष्टतः बढ़ा है।

बसाव एवं जल बहाव को नियंत्रित कर तथा वर्षों से रख-रखाव का इन्तजार कर रही सड़क का जीर्णोद्धार किये जाने से निश्चित ही इस क्षेत्र में भूस्खलन से होने वाली क्षति की सम्भवनायें कम होंगी। समिति द्वारा शीघ्र ही अपनी संस्तुतिया शासन को उपलब्ध करवा दी जायेंगी।

Corporate support for Disaster Management

Impressed with the disaster management related efforts of the State Government of Uttarakhand and realizing the importance of furthering these efforts hydro-power sector has made a welcome beginning by extending support for State's initiatives.

National Hydroelectric Power Corporation Ltd. has extended support for retrofitting of five primary schools in the vicinity of their project sites in Uttarakhand. Initial groundwork has been completed with the support of Department of Earthquake Engineering, IIT Roorkee and the retrofitting work is to commence soon.

National Thermal Power Corporation has extended support for extension of the District Emergency Operations Centre (D-EOC) at Uttarkashi. The same was initially constructed under the Disaster Risk Management Programme of Ministry of Home Affairs, Government of India and United Nations Development Programme.

These initiatives are just the beginning and would motivate others to come forward and contribute for ensuring disaster safety in the State.

भूकम्प पूर्वानुमान : प्रकृति के संकेत

बिना किसी प्रत्यक्ष कारण के पृथ्वी की सतह में होने वाले कम्पन अनन्त काल से मनुष्य के लिये एक रहस्य बने रहे है। प्रत्यक्ष कारण के अभाव में इसे दैवीय प्रकोप के रूप में देखा गया और इसे समझाने के लिये विश्व की सभी सभ्यताओं द्वारा अलग-अलग कारण दिये गये। सदियों तक मानव सभ्यता के लिये रहस्य बनी रही इस प्राकृतिक आपदा से जुड़े रहस्यों को सुलझाने में वैज्ञानिक जगत को काफी लम्बा समय लगा परन्तु आज भी भूकम्प से जुड़े कई प्रश्न अनसुलझे और विवादित हैं।

भूकम्प के कारण हुई जनधन की भारी क्षति के कारण आरम्भ से ही चिन्तनशील और प्रकृतिवादी व्यक्तियों द्वारा भूकम्प पूर्वानुमान के प्रयास किये जाते रहे हैं और कई बार इस प्रकार के प्रयास सफल हुए।

भूकम्प का सही पूर्वानुमान मानवीय क्षति के परिमाण को निश्चित ही कम कर सकता है अतः इस विषय से जुड़े पूर्व के प्रयासों को गम्भीरता से न लेना एक गलती होगी। भूकम्प आने के सम्बन्ध में विश्व भर में लगाये गये ज्यादातर अनुमान प्राणियों के असामान्य व्यवहार एवं मौसम में आये अचानक परिवर्तनों पर आधारित रहे हैं परन्तु भारत में ज्योतिष गणनाओं को प्रायः भविष्यवाणी के लिये उपयोग में लाया जाता है और भूकम्प की कई भविष्यवाणियों ज्योतिष गणनाओं के आधार पर की गयी हैं। प्राणियों द्वारा भूकम्प आने से पहले किया गया असामान्य और आक्रमक व्यवहार अनेकों बार देखा गया है परन्तु भूकम्प के कारण प्राणी व्यवहार को प्रभावित कर सकने वाले कारण की स्पष्ट एवं वैज्ञानिक व्याख्या के अभाव में इस पक्ष को वैश्विक वैज्ञानिक समुदाय द्वारा प्रायः अन्धविश्वास के रूप में देखा जाता है। 04 फरवरी, 1975 को चीन में आये 7.3 परिमाण के हाइचेन्ग भूकम्प की सफल भविष्यवाणी ने एक बार पुनः प्रकृति द्वारा दिये जा रहे संकेतों पर गम्भीरता से विचार किये जाने की आवश्यकता को दर्शाया और शायद वैज्ञानिक समुदाय द्वारा इस विषय को गम्भीरता से लिया भी गया। परन्तु चीन में ही 28 जुलाई 1976 को आये 8.2 परिमाण के तोंगशान भूकम्प से हुये भीषण विनाश और इसका पूर्वानुमान कर सकने में मिली असफलता ने हाइचेन्ग की सफलता को पूर्णतः धूमिल कर दिया।

यह स्तम्भ भूकम्प पूर्वानुमान के लिये किये जा रहे समान्तर प्रयासों से जुड़े कुछ रोचक अनुभवों व अनछुए पक्षों को आपके समक्ष रखने का एक प्रयास है और इसमें आपके द्वारा अनुभव किये गये भूकम्प से जुड़े अनसुलझे पक्षों का स्वागत है।

Site selection: Ingenuity of our ancestors

Appropriateness of the site selected for the construction of any structure has a direct bearing upon its safety. Howsoever structurally safe a house be if constructed on an unsuitable piece of land, would certainly fail to ensure safety of its inhabitants. Site selection is thus the basis of disaster safe construction and the inhabitants of the region seem to be well conversant with this fundamental rule and the traditional construction practices of the region amply emphasize this basic element.

A survey carried out in the region revealed existence of an elaborate age old site selection procedure that is in vogue even today. Continuation of the practice over generations suggests that the community must be deriving some benefits by practicing it. Nature's wrath upon the defaulters might have added to the community's belief in the practice and religio – magical sanctions associated with it show community's resolve to ensure its voluntary compliance.

Physical characteristics of the site (stability, flatness, proximity to hill slope and drainage) are cited as the primary site selection criteria but the final judgment is generally left to the local priest who is reportedly consulted for ascertaining the suitability. Majority holds that the advice is based on the observation of the soil of the proposed construction site. Physical inspection of the construction site and personal experience and wisdom of the person extending the advice are considered to be other criteria for this advice. Some also believe this advice to be based on astronomical calculations.

Practice of seeking advice by showing soil of the proposed construction site is still prevalent in the region and it suggests that some persons, based upon their experience and knowledge of the local groundrealities, can assess and comment upon the bearing capacity of the ground by examining physical properties of the soil being offered for examination. Soil texture, moisture content, compaction and the other related features might be assessed and compared for extending this advice.

Based upon careful observation, experimentation and accumulated knowledge of generations this technique would not have evolved overnight. Finer points of this age old practice need to be studied, investigated, documented and propagated with appropriate improvements where necessary. This would provide quick, easy, accessible and cost effective site selection option in remote areas, besides innovating upon the traditional wisdom of the masses.

छात्रों के साथ आपदा सुरक्षित उत्तराखण्ड की ओर

आपदाओं के कारण हर वर्ष मानव जीवन, सम्पत्ति व अर्थव्यवस्था को भारी क्षति का सामना करना पड़ता है। सामान्य सोच के विपरीत आपदाओं का प्रभाव सम्पूर्ण समुदाय पर एक समान नहीं होता। समाज के कुछ वर्ग व समूह आपदाओं से अपेक्षाकृत ज्यादा प्रभावित होते हैं। समान परिस्थितियों में महिलाओं, बच्चों, बुजुर्गों व अक्षम व्यक्तियों के आपदा से अधिक प्रभावित होने की सम्भावना होती है या फिर इन वर्गों की घातकता का स्तर अधिक होता है।

विगत के अनुभवों के आधार पर समय-समय पर बच्चों की घातकता का स्तर न्यून करने सम्बन्धित प्रयासों पर बल दिये जाने की आवश्यकता दर्शायी जाती रही है। इस दिशा में उत्तराखण्ड राज्य द्वारा सकारात्मक पहल की गयी है और वर्तमान में किये जा रहे कार्यों को निम्नलिखित श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है:

1. जागरूकता
2. क्षमता विकास
3. पूर्व तैयारी



जागरूकता कार्यक्रमों के अन्तर्गत समय-समय पर विद्यालयों में आपदा विषयक व्याख्यान, चलचित्र प्रदर्शन व प्रतियोगितायें आयोजित की जाती हैं और आपदा सम्बन्धित जानकारियों के प्रचार-प्रसार हेतु विशेष रूप से स्कूली बच्चों को ध्यान में रख कर विकसित व सामग्री का विवरण किया जाता है। अब तक 2,350 अध्यापक व 10,000 से अधिक छात्र इन कार्यक्रमों से लाभान्वित हुए हैं। राज्य सरकार द्वारा आपदा एवं आपदा प्रबन्धन विषयक अध्यायों को 06 से 10 तक की कक्षाओं के नियमित पाठ्यक्रम में सम्मिलित कर लिया गया है। राज्य सरकार के इन प्रयासों द्वारा आपदा प्रबन्धन के प्रति जागरूक हो रही युवा पीढ़ी आपदा सुरक्षित उत्तराखण्ड बनाने के राज्य सरकार के संकल्प को पूरा करने में निश्चित ही सहायक होगी। छात्रों को प्राथमिक चिकित्सा का गहन प्रशिक्षण भी दिया जा रहा है और इसमें सैन्ट जॉन्स एम्बुलेन्स ब्रिगेड का सहयोग लिया जा रहा है। अब तक 160 से अधिक छात्र-छात्राओं को प्रशिक्षित व प्रमाणित किया जा चुका है।



आपदा की स्थिति में वैकल्पिक संचार व्यवस्था के महत्व के दृष्टिगत 48 छात्र-छात्राओं को HAM रेडियो संचालन का प्रशिक्षण प्रदान किया गया है।

आपदाओं से बेहतर रूप में सामना करने के उद्देश्य से विद्यालयों को आपदा प्रबन्धन कार्ययोजना विकसित किये जाने हेतु प्रोत्साहित किया जा रहा है व विद्यालयों में आपदा विषयक अभ्यासों (Mock drills) का आयोजन नियमित रूप से किया जा रहा है। इन कार्ययोजनाओं को व्यावहारिक व उपयोगी बनाये जाने के उद्देश्य से समय-समय पर शिक्षकों के लिये प्रशिक्षण शिविरों का आयोजन किया जाता है। इसी प्रकार के एक शिविर का आयोजन दिनांक 21 से 24 मई, 2007 क मध्य सचिवालय परिसर स्थित आपदा न्यूनीकरण एवं प्रबन्धन केन्द्र में किया गया। इस शिविर में जनपद देहरादून के 60 विभिन्न विद्यालयों के 230 से अधिक अध्यापक/अध्यापिकाओं द्वारा प्रतिभाग किया गया। इस कार्यक्रम के अन्तर्गत प्रतिभागियों को आपदा विषयक जानकारियाँ दी गयी व उन्हें आपदा प्रबन्धन कार्ययोजना बनाये जाने के महत्व से परिचित करवाया गया। कार्यक्रम के अन्त में प्रतिभागियों द्वारा आपदा प्रबन्धन कार्ययोजना विकसित करने का संकल्प लिया गया।

अध्यापकों व छात्रों से जुड़े आपदा प्रबन्धन विभाग के यह कार्य आपदा के प्रति जागरूक समाज बनाने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

School Safety issue in Uttarakhand Vidhan Sabha

Expressing concern over schools functioning in multi-storied buildings without adequate earthquake safety measures and response plans Ms Karen Hilton, nominated member of the Uttarakhand Vidhan Sabha, drew the attention of the House during the Budget Session towards urgently making schools earthquake safe. She urged the Government to bring forth measures that would make it mandatory for all schools to ensure earthquake safety of the school buildings. She called upon the experts to undertake detailed earthquake safety audit of the school buildings in the State.

The zeal of the Member clearly reflects the resolve of the State Government for ensuring safety of one and all from disasters, besides showing appreciation of particularly high vulnerability of the children.

भूकम्प सुरक्षित उत्तराखण्ड के लिये अभियन्ताओं का प्रशिक्षण

Both, engineers and masons, well trained in the intricacies of earthquake resistant construction are a must for ensuring environment of seismic safety. A nationwide programme (National Programme for Capacity Building of Engineers in Earthquake Risk management; NPCBEERM) has therefore been launched by the Ministry of Home Affairs, Government of India for achieving this objective. National and State Resource Institutions have been identified for creating the critical mass of core trainers for taking this mission forward.

उत्तराखण्ड के लिये भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की को राष्ट्रीय संसाधन संस्थान (NRI) तथा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की एवं गोविन्द बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर को राज्य संसाधन संस्थान (SRI) के रूप में चिन्हित किया गया है। वर्ष 2006-07 में उत्तराखण्ड द्वारा कार्यक्रम का प्रथम चरण सफलतापूर्वक पूर्ण कर लिया गया है जिसके अन्तर्गत प्रशिक्षण कार्यक्रम को वृहद रूप दिये जाने के उद्देश्य से प्रशिक्षकों के समूह चिन्हित कर उन्हें राष्ट्रीय संसाधन संस्थान के माध्यम से भूकम्प अवरोधी भवन निर्माण की विधा में गहन प्रशिक्षण दिया गया है।

माह मई, 2007 में कार्यक्रम के द्वितीय चरण के प्रशिक्षण आरम्भ किये गये जिसके अन्तर्गत 7 से 19 मई, 2007 के मध्य भूकम्प अभियांत्रिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की में राज्य सरकार की विभिन्न कार्यदायी संस्थाओं के 34 अभियन्ताओं को भूकम्प सुरक्षित भवन निर्माण का प्रशिक्षण दिया गया। प्रशिक्षण कार्यक्रम का उद्घाटन राष्ट्रीय भूकम्प सलाहकार प्रोफेसर आनन्द स्वरूप आर्या द्वारा किया गया तथा समापन समारोह की अध्यक्षता अपर सचिव, आपदा प्रबन्धन विभाग, उत्तराखण्ड शासन, श्री प्रयाग सिंह जंगपांगी द्वारा की गयी। द्वितीय चरण के प्रशिक्षण कार्यक्रमों में दिनांक 14 से 25 मई, 2007 के मध्य गोविन्द बल्लभ, पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर में तथा दिनांक 09 से 20 जुलाई, 2007 के मध्य राज्य अभियन्ता प्रशिक्षण संस्थान, कालागढ़ में प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किये गये। इन प्रशिक्षण कार्यक्रमों में राज्य सरकार के 73 अभियन्ताओं द्वारा प्रतिभाग किया गया।

अभियन्ताओं के प्रशिक्षण के साथ-साथ राज्य सरकार द्वारा राज मिस्त्रियों को भी भूकम्प अवरोधी भवन निर्माण की विधा में प्रशिक्षित किया जा रहा है और वर्तमान तक राज्य में 700 राजमिस्त्रियों को प्रशिक्षित किया जा चुका है। आपसे अपेक्षा है कि अपना स्वयं का निर्माण कार्य आरम्भ करने से पहले सम्बन्धित अभियन्ता व राजमिस्त्रियों से यह अवश्य पुछेंगे कि उन्होंने भूकम्प सुरक्षित भवन निर्माण का प्रशिक्षण प्राप्त किया है या नहीं ? यह प्रश्न आपके अपनों की सुरक्षा के लिए अत्यन्त आवश्यक है।

Tradition of multistoried structures in earthquake prone Uttarakhand

Entire Himalayan terrain is highly vulnerable to earthquakes and falling in seismic gap of 1934 Bihar - Nepal and 1905 Kangara earthquakes vulnerability of Uttarakhand is assessed to be particularly high. Entire State falls in Zone V and IV of the Earthquake Risk Map of India and has witnessed two major seismic events in the recent past (1991 Uttarkashi Earthquake, 1999 Chamoli Earthquake) and would have certainly been rocked by earthquakes in the past as well.

Communities residing in this area were quick to grasp the principle of earthquake safety that propounds that the seismogenic losses can be averted by ensuring structural safety. This basic understanding led to the evolution of innovative practices for minimizing human losses emanating from structural collapse.

Despite experiencing frequent earthquakes multistoried houses are common in Uttarakhand and apart from the cattle sheds (*channi* in the local parlance) one can hardly locate a single storied traditional house in the region. There exist unique words for identifying four different floors of the house in the two local dialects of the region; Kumaoni (*goth, chaak, paan, chaj*) and Garhwali (*kholi, manjua, baund, baraur*) which suggests common occurrence of multistoried houses in the region.

Four and five storied traditional structures (identified as *Chaukhat* and *Panchapura* respectively) can still be seen in Yamuna and Bhagirathi valleys. Having built 700 – 900 years before present these must have witnessed a few major earthquakes (Kumaun Earthquake of 1720 and Garhwal Earthquake of 1803) and in the absence of the elements of earthquake safety these would have been razed to ground.

Armed with the zeal to protect the community and experimenting with locally available building material the inhabitants of the region evolved a unique architectural style that exhibits structural evolution trends whereby dry stone masonry, as also stone – lime / mud / clay mortar masonry was judiciously used with abundantly available wood to provide appropriate strength and flexibility to the structures.



With the popularization of brick - cement based construction and increasing difficulty in mustering local building material, elements of local architecture are being lost, while the lack of patronage is forcing the traditional masons to switch over to new construction practices. Elements of the traditional architecture together with its prototypes need to be protected as cultural heritage of the region.

सड़क दुर्घटनायें

राष्ट्रीय आपदा प्रबन्धन अधिनियम-2005 द्वारा आपदा को काफी विस्तृत रूप में परिभाषित किया गया है परन्तु आपदा उपरान्त राहत सहायता हेतु गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा बनाये गये मानकों की परिधि को काफी सीमित रखा गया है। परिवहन दुर्घटनाओं के इस परिधि के अन्तर्गत न आने के कारण इन दुर्घटनाओं से प्रभावित होने वाले व्यक्तियों को आपदा राहत कोष से सहायता दी जा सकती सम्भव नहीं हो पाती है। सड़क दुर्घटनाओं के समाज एवं अर्थव्यवस्था पर पड़ने वाले असर से बेखबर स्वयं को आपदा की परिभाषा की सीमाओं में बँधे हम प्रायः भूकम्प, भूस्खलन, बाढ़ चक्रवात एवं सूखा के सामने इसे एक छोटी घटना के रूप में देखते हैं; पर क्या हमारा यह दृष्टिकोण उचित है?

वर्ष 2005 में देश भर में सड़क दुर्घटनाओं के कारण 94,900 व्यक्तियों की मृत्यु हुई और इस अवधि में अकेले देहरादून जपनद में छोटी-बड़ी सड़क दुर्घटनाओं में 160 व्यक्ति मारे गये। विश्व भर में मानवीय मौत के 100 से अधिक कारणों का गहन अध्ययन व विश्लेषण करने के उपरान्त वर्ष 1990 में सड़क दुर्घटना को मानवीय मौत के नौवें सबसे बड़े कारण के रूप में चिन्हित किया गया है और आकड़ों के आधार पर वर्ष 2020 तक इसके छठे स्थान पर पहुंच जाने की सम्भावनायें व्यक्त की जा रही है। वर्ष 2006 व 2007 में राज्य में सड़क दुर्घटनाओं से हुयी क्षति का विवरण निम्नवत् है:

Sl. No.	District	2006		2007	
		Dead	Injured	Dead	Injured
1.	Nainital	12	11	9	22
2.	Almora	52	36	17	27
3.	Champawat	6	16	8	24
4.	Dehradun	8	27	18	24
5.	Chamoli	43	83	77	136
6.	Tehri	21	64	73	122
7.	Uttarkashi	11	56	11	20
8.	Pithoragarh	5	19	5	12
9.	Bageshwar	6	16	7	28
10.	Udhamsingh Nagar	8	68	11	146
11.	Haridwar	1	26	17	46
12.	Pauri Garhwal	7	24	43	190
13.	Rudraprayag	1	1	33	75
	Total	181	447	329	872

Based on the reports received from the districts till 7th October, 2007

आपदा की परिभाषा के अन्तर्गत न आने के कारण जहाँ एक ओर सड़क दुर्घटना से प्रभावितों को संस्थागत सहायता का लाभ नहीं मिल पाता है वही इनसे होने वाली क्षति को न्यून किये जाने के लिये ठोस कार्ययोजना विकसित नहीं की जा सकी है। परिवहन, पुलिस एवं लोक निर्माण विभाग सड़क दुर्घटनाओं से होने वाली क्षति का उत्तरदायित्व प्रायः एक दूसरे के ऊपर थोपते रहते हैं और आपदा की परिभाषा से बँधा आपदा प्रबन्धन विभाग दूर किंकर्तव्यविमूढ़ खड़ा अपनी विवशता पर आँसू बहाता दृष्टिगत होता है।

परिभाषाओं को पुनर्परिभाषित करना बुद्धिजीवियों का काम हो सकता है और पता नहीं कब उनका ध्यान इस ओर जाये। तब तक हम यू ही हाथ पर हाथ धरे तो बैठे नहीं रह सकते। हमें अपनी सीमायें तोड़नी होंगी; मिल कर सड़क दुर्घटनाओं को रोकने के लिये प्रभावी रणनीति तैयार करनी होगी ताकि यातायात दुर्घटनाओं से होने वाली क्षति को यथासम्भव न्यून किया जा सके।

उत्तराखण्ड सरकार द्वारा सड़क दुर्घटनाओं से प्रभावितों के लिये परिवहन विभाग के माध्यम से सहायता का प्रावधान किया गया है परन्तु सड़क दुर्घटना में प्रभावितों को देय राहत आपदा प्रभावितों को देय राहत से काफी कम है जो कि तर्कसंगत नहीं है। राज्य सरकार द्वारा इस दिशा में निश्चित ही एक सकारात्मक एवं सराहनीय पहल की गयी है जिसकी परिणति निश्चित ही सड़क दुर्घटनाओं को राष्ट्र स्तर पर संस्थागत सहायता कार्यक्रमों से आच्छादित किये जाने में होगी। सड़क दुर्घटनाओं को आपदा राहत कोष से आच्छादित किये जाने एवं इस हेतु संस्थागत संसाधनों की उपलब्धता सुनिश्चित किये जाने के लिये विभिन्न स्तरों पर प्रयास किये जाने आवश्यक हैं। शीघ्र ही देश भर में आपदा न्यूनीकरण कोष की स्थापना की जानी है और इन प्रयासों के सफल होने की स्थिति में सड़क दुर्घटनाओं को रोकने के लिये किये जाने वाले कार्यों के लिये संस्थागत सहायता सहज ही उपलब्ध हो सकेगी।

Mock Exercise on Earthquake

अभ्यसेन तु कौन्तेय वैरग्येन च ग्रह्यते। Lord Krishna, in Bhagvadgita, tells Arjuna that it is by practice that one develops detachment from worldly things. Not only vairagya, but one also attains perfection by practice, as has been stated: **करत-करत अभ्यास ते, जडमति होय सुजान।** अभ्यास के द्वारा प्रायः सम्भावित त्रुटियों को सहज ही चिन्हित किया जा सकता है और इनका निराकरण कर किसी भी क्षेत्र में विशेषज्ञता पाना सम्भव है।

आपदा प्रबन्धन के क्षेत्र में, विशेषकर प्रतिवादन की अवधि में किये जाने वाले कार्यों में, कहीं भी, किसी भी प्रकार की त्रुटि किये जाने से न केवल स्थितियाँ बेकाबू हो सकती हैं परन्तु कई बहुमूल्य मानव जीवन भी संकट में पड़ सकते हैं। अतः आवश्यक है कि प्रतिवादन के लिये उत्तरदायी व्यक्ति पूर्णतः प्रशिक्षित हो, उसने सम्बन्धित कार्यों को करने का पर्याप्त अभ्यास किया हो व उसमें इस प्रकार के कार्यों को सम्पादित करने के लिये आवश्यक आत्मविश्वास हो। साथ ही प्रतिवादन काल में सरकार के विभिन्न विभागों द्वारा सम्पादित किये जाने वाले कार्यों में भी परस्पर समन्वयन का होना अत्यन्त महत्वपूर्ण है। Practice of disaster response related activities is therefore of utmost importance for fine tuning inter-departmental coordination and ruling out possibilities of error when responding to real disaster situation.

भूकम्प की स्थिति में प्रतिवादन के लिये उत्तरदायी विभागों की पूर्व तैयारी के स्तर का आंकलन किये जाने के उद्देश्य में दिनांक 17 व 18 नवम्बर, 2006 को देहरादून में भूकम्प विषयक समन्वयन गोष्ठी (Coordinating Conference on Earthquake) का आयोजन किया गया। इस बैठक में राज्य के 04 भूकम्प संवेदनशील जनपदों (बागेश्वर, पिथौरागढ़, चमोली व उत्तरकाशी) में भूकम्प का पूर्वाभ्यास (Mock Exercise) किये जाने का निर्णय लिया गया।



उक्त प्रस्तावित भूकम्प पूर्वाभ्यास से सम्बन्धित समस्त पक्षों पर चर्चा किये जाने व उत्पन्न हो सकने वाली स्थिति की परिकल्पना करते हुये उपयुक्त व प्रभावी प्रतिवादन रणनीति की रूपरेखा तैयार किये जाने के उद्देश्य से दिनांक 13 अप्रैल, 2007 को देहरादून में सम्बन्धित 04 जनपदों के विभागीय अधिकारियों व राज्य स्तरीय अधिकारियों के लिये एक Table Top Exercise का आयोजन किया गया।

In the absence of adequate monitoring and evaluation an exercise cannot bring forth lessons, as also short comings for improvement. Four monitoring teams were therefore constituted and one day orientation workshop was organised in Dehradun for the monitoring teams on 5th May, 2007 for ensuring objectivity in monitoring.

On the appointed day, 8th May, 2007, brisk action started in the earmarked districts as also in the State Emergency Operation Center (EOC) even before dawn. All the responsible officials were asked to report to the respective EOCs to take charge of their duties. The gravity of the situation was assessed and the State EOC was regularly updated on the emerging situation.

Rescue and medical teams were dispatched to the affected areas and the people in the earthquake affected villages were evacuated. Quick onsite triage was carried out to assess evacuation requirements and the seriously injured were shifted to the nearby PHCs. Relief camps with all civic amenities, food and water were also set up.



Police reinforcement was dispatched from Haridwar for assisting the local administration. Arrangements were also made for detailed damage assessment, as also for undertaking last rites of the dead after completing the medico-legal formalities. Disposal of animal carcasses was well taken care of together with restoration of all essential services disrupted due to the earthquake. The exercise was over in the afternoon of 9th May, 2007.

राज्य स्तरीय परीक्षक दल द्वारा प्रातः राज्य आपातकालीन परिचालन केन्द्र में विभागीय नोडल अधिकारियों द्वारा सम्पादित किये जा रहे कार्यों का निरीक्षण किया गया व कार्यकुशलता एवं प्रभाविकता बढ़ाये जाने के उद्देश्य से आवश्यक दिशानिर्देश दिये गये। तदपश्चात दल द्वारा जनपद उत्तरकाशी में किये जा रहे कार्यों का स्थल निरीक्षण किया गया। दल ने अत्यधिक खराब मौसम के बावजूद जनपद प्रशासन द्वारा दर्शायी जा रही कर्तव्यनिष्ठा की सराहना की व जनपद में आपातकालीन परिचालन केन्द्र, राहत शिविर एवं चिकित्सा केन्द्र में किये जा रहे कार्यों का निरीक्षण किया।

Prof. N.V.C. Menon, Member, NDMA was present during all the three important phases of the exercise while the other members of NDMA, Shri Sashidhar Reddy and Lt. Gen. (Retd.) J.R. Bhardwaj, were present during Coordinating Conference and Mock Exercise respectively. Mock exercise was a learning event and all involved in the exercise gained immensely from this valuable experience. Organisation of similar exercises at regular intervals would ensure prompt response and effective coordination in the event of any disaster in the State.

NGO Coordination Workshop

A state level workshop on NGO coordination was organized under MHA, GoI – UNDP Disaster Risk Management Programme in Surabhi Hotel, Dehradun on 22 - 23 June, 2007. The programme was attended by the representatives of 60 voluntary organizations spread all over the State and was inaugurated by Additional Secretary, Disaster Management, Shri P.S. Jangpangi. Also present were Dr. Anil Joshi of HESCO, Shri Ravi Chopra of PSI, Shri Avadesh Kaushal of RLEK and Ms Abha Mishra of UNDP India. Audio CD of the two video films being produced for mass awareness by the Department of Disaster Management was released on this occasion along with a report on Traditional Koti Banal Architecture of Uttarakhand. Vocal recital of a song of the film by Shri Kishan Mahipal was highly appreciated by the audience.

कार्यक्रम के उद्घाटन सत्र में स्वयं सेवी संस्थाओं की आपदा प्रबन्धन के क्षेत्र में महत्वपूर्ण भूमिका को दर्शाते हुए श्री अनिल जोशी द्वारा स्वैच्छिक संस्थाओं की भागीदारी के स्वरूप को स्पष्ट किये जाने एवं अध्यापकों के समाज पर प्रभाव के दृष्टिगत आपदा पूर्व जागरूकता कार्यक्रमों में प्राथमिक विद्यालयों के अध्यापकों को समावेशित किये जाने की आवश्यकता पर बल दिया। Shri Ravi Chopra appreciated the fact that thw workshop was not being organized in backdrop of a major disaster and highlighted the need for inculcating culture of preparedness and safety that he felt is lacking in the community.

श्री अवधेश कौशल द्वारा आपदा प्रबन्धन में महिला पंचायतों को महत्व दिये जाने की आवश्यकता पर बल दिया। आपदा न्यूनीकरण एवं प्रबन्धन केन्द्र के अधिशासी निदेशक डॉ० पीयूष रौतेला द्वारा उत्तराखण्ड के आपदा परिदृश्य एवं इस क्षेत्र में किये जा रहे प्रयासों से प्रतिभागिताओं को अवगत करवाया एवं आपदा प्रबन्धन अधिनियम – 2005 पर चर्चा की। प्रतिभागियों

द्वारा जनपद आपदा प्रबन्धन प्राधिकरण की अध्यक्षता जिलाधिकारी द्वारा किये जाने को पंचायती राज अधिनियम की मूल भावना के विपरीत बताया एवं इसे संशोधित किये जाने की आवश्यकता पर बल दिया।



Ms Anandita of PSI, Shri Arvind Sinha of CASA, Shri C.M. Thapaliyal of SBMA and Ms Geetanjali and Shri Arvind of RLEK presented highlights of the work being carried out by their organizations. In the post-lunch session the participants discussed the relationship between government and voluntary organizations in capacity building, awareness and networking in the field of disaster management.

After the recap of the first day's proceedings Shri Shailendra dwelt upon the role of voluntary organizations in the field of Disaster Management while Dr. P.D. Mathur with the help of simple and interesting examples highlighted the need of building environment of school safety and Shri Girish Joshi highlighted the importance of incorporating seismic safety elements in buildings.

Realising the importance of wooden elements in providing earthquake safety Shri J.S. Mehta armed with his long forestry experience highlighted the need for scientific felling of the pine trees (*Pinus roxburghi*). Green felling above an altitude of 1000 meters altitude, he said has been banned since 1980. Due to the ban on felling pine forest, he argued has been invading the realm of broad leaved species; both oak and sal and even the agricultural fields. This, he said has added to the fire hazard in the region and has led to biodiversity reduction that he termed as being a must for sustainability of the society. Scientific felling by adopting seeding – felling techniques would, he said, add to the revenue of the state besides providing the much needed rafters for rehabilitation.



The three groups formed earlier then discussed the various aspects relating to awareness, capacity building and policy issues involved in disaster management and made presentations on the same.

It was finally decided to have coordination committee of the NGOs at the state and district level. An adhoc coordination committee comprising of CASA, RLEK, PSI, PLSS and DMMC was formulated with CASA volunteering to extend secretarial services for this. It was decided to standardize awareness material, training module as also the format of the DM plans; PSI, RLEK and CASA volunteered to share this responsibility. It was also decided to organize NGO coordination conference at district level and various NGOs volunteered to share this responsibility.

Capacity building for effective Search and Rescue

Search and rescue is the most important and critical element of the disaster management and has direct bearing upon the misery of the disaster affected populations. In order to minimize the magnitude of the damage it is essential to carry out search and rescue operations professionally and promptly. The personnel entrusted with the responsibility of these operations have therefore to be well trained and adequately equipped.

Appreciating the importance of search and rescue operations the State Government, with the assistance of experts of the field, has formulated twenty days training curriculum and has identified institutions for sharing this responsibility. The Police and Revenue personnel together with personnel of the other departments and volunteers are regularly being trained at SSB Training Academy, Gwaldam, Himalayan Adventure Institute, Mussoorie and Nainital Mountaineering Club, Nainital. 601 personnel have so far been trained by these institutions and search and rescue equipments have been made available in each Tehsil of the State.

The process has at the same time initiated for the creation of specialised State Disaster Response Force and two battalions of PAC have been specifically stationed at Almora and Srinagar. These are planned to be specially equipped and capacitated for quick and effective response.

Putting S & R Training to Practical use in Uttarkashi

Heavy downpour on 1st July, 2007 caused havoc at many places in Uttarkashi; there were slides at many places, mudslide rushed into the Kailash Ashram, two Nepali laborers were washed off in Dhanari Gad and there was flooding in Indrawati Gad.

In the wee hours information was received that Shrimati Rajkumari Devi (wife of Shri Jaybadwal Gusain aged 30 years) of Bhailura village (around 10 kilometers from Uttarkashi) situated on the bank of Indrawati was marooned in the flood waters at a small island in the river. The search and rescue volunteers were quickly asked to respond while help was sought from Nehru Institute of Mountaineering.



The rescue efforts were hindered by slides on the approach road and the team could reach the site on foot by 0615 hours. People gathered around the site were motivated to respond and some rescue material was arranged from the village itself. Rising water level however washed off the temporary base erected to anchor the ropes. Around 0715 hrs decision was taken to rescue the women to the other bank of the river. A distance of 1.5 kilometers was subsequently negotiated to reach the other bank and operation was resumed at 0745 hrs. The fast flowing stream was negotiated with the help of ropes that were subsequently secured to a large boulder on the island and Shrimati Rajkumari was rescued with the help of rope and sling. The effort was highly appreciated by Shri Meenakshi Sundaram, District Magistrate, Uttarkashi who also extended citation to all the members involved in S & R work.

Vulnerability of the urban centres in Uttarakhand

Overwhelmingly large proportion of the population in India still resides in rural areas and disaster vulnerability of rural populace is often perceived to be relatively high. This is however not the reality; despite fragmentation of the society rural populations are close knit with strong, time tested and effective traditional coping mechanisms, while the urban populations lack cooperation, mutual trust and support.

This adds to the vulnerability of the urban populations. Unplanned growth further enhances their vulnerability. In the hills, increasing pressure upon the fragile slopes has led to manifold problems; i) resource crisis, ii) lack of civic amenities, iii) congestion and iv) growth of slums and all these contribute to the vulnerability. Major causative factors include i) increasing population pressure, ii) debris disposal practices, iii) slope instability, and iv) encroachment.

The ones located along the river banks Srinagar, Chamoli and Uttarkashi have witnessed the fury of the floods in the past and increasing developmental initiatives along the river bank have added to their vulnerability. Nainital (1880, 1963, 2005), Pauri (1816), Joshimath (1842), Almora (1989) and Uttarkashi (2003) have been devastated by landslides and the threat looms large over Gopeshwar, Rudraprayag and Karnaprayag.

Most urban centres along the *Yatra* route are situated in steep valleys with little scope of infrastructure development. Commercial interests and increasing population have forced people to bring vulnerable slopes under habitation (Rudraprayag and Karnaprayag are likely examples). Toe erosion by fast flowing streams coupled with unplanned development make these urban centers highly vulnerable to the threat of landslides.

Haphazard and unplanned construction with blatant disregard to building codes and safety norms makes the urban centres vulnerable to the threat of earthquakes. Beams and columns are being resorted to without engineering advice for reaching the road level so as to address the commercial interests. This amounts to multiple soft stories with unequal columns on the hill slope and a minor earthquake would be enough to put the things out of gear. Highly congested outlay with abundance of narrow winding lanes and bye lanes would pose another challenge for the search and rescue personnel.

It is essential to realistically assess the magnitude of the problem before trying to come out with suitable planning options. Detailed vulnerability assessment using Rapid Visual Assessment technique is therefore being carried out for Rudraprayag, Joshimath, Mussoorie, Nainital and Bageshwar. High resolution satellite images are being used for mapping of the individual structures with their associates attributes. These are then being analysed under GIS environment for assessing the magnitude of risk.

Planning for Effective Disaster Management

Planning is considered the key to effective performance on the appointed day and appreciating this dictum Disaster Management Action Plans (DMAP) are being prepared from village to State level with the involvement of all stake holders. So far DMAP of State, all the 13 districts, 26 development blocks, 3,054 Gram Panchayats and 13 ULBs have been finalized.

In view of the specifically high vulnerability of the urban centres particular emphasis is being paid on development and regular updating of these plans. The exercise has been launched in 36 wards of Dehradun city with the support and cooperation of the respective ward members. This is the follow up of the one day Workshop on Disaster Management organized for Dehradun Nagar Nigam Ward Members on 27th June, 2007. The Workshop was enthusiastically attended by 40 ward members who were briefed on the issue of increasing urban vulnerability and need to address this important issue on priority basis. The members expressed their commitment for support in this work. The ward wise meetings for organizing Ward Committees and preparing Ward Action Plans were subsequently initiated from 9th July, 2007. The support and involvement of the community in these plans would pave way for better management of exigencies and reducing the vulnerability of the masses in Dehradun.

Monsoon 2007: Losses in Uttarakhand

Monsoon season is particularly notorious for landslides when enhanced pore water pressure facilitates downslope movement of rock mass and debris. Despite being spared by major landslides (akin to Okhimath and Malpa of 1998) the State of Uttarakhand has significant human toll during the monsoon season. In the monsoon season of 2007 (in the 04 months extending between 1st June and 30th September, 2007) as many as 83 persons were reported dead besides massive loss of dwelling units, infrastructure, private property, animal stock and agriculture and forest land. Districtwise details of the losses are as given below:

Sl.No.	District	Human beings		Animal loss	Loss of dwelling units		Loss of agricultural land (in hectare)
		Dead	Injured		Partial	Complete	
1.	Almora	2	0	17	166	33	100.00
2.	Bageshwar	3	7	15	239	25	3.46
3.	Champawat	2	0	0	14	4	0
4.	Pithoragarh	26	10	81	98	75	1.20
5.	Nainital	1	3	12	97	6	0
6.	Udhamsingh Nagar	10	1	0	0	0	0
7.	Haridwar	5	1	19	5	4	0
8.	Pauri Garhwal	6	5	0	1	6	0
9.	Dehradun	0	0	2	11	6	0
10.	Rudraprayag	0	0	1	0	2	0
11.	Uttarkashi	4	6	0	7	8	0
12.	Chamoli	20	9	115	163	31	0
13.	Tehri Garhwal	4	3	11	54	17	6.3
Total		83	45	273	855	217	110.96

Based upon the reports received from the districts

In the year 2007 significant slides took place at Panjana, Devpuri and Baram in Rudraprayag, Chamoli and Pithoragarh districts respectively. Though the most spectacular and massive former did not have loss of human lives.

Landslides are often debated to have distinct structural control but the same was not observed at all the three places where concentrated rainfall was observed to be the main culprit. In all the three situations the *insitu* rocks were not involved in the initiation of the slide and the slide was observed to be primarily restricted to the top soil surface. Initiating at a higher elevation amid forest (as in Panjana and Baram) or amid agricultural terraces (as in Devpuri) the slides took place amid heavy rains and the rolling down debris gathered enough momentum to wash off infrastructure that came in its way.

Despite being located in remote areas the local administration responded promptly but the same is often being criticized for lack of action prior to the incidence. The scientific community has been often putting forth strong arguments in favour of carrying out detailed landslide hazard zonation related exercises for ascertaining the threat of landslides in the hilly areas so as to undertake timely mitigative action. Experiences of the implementing agencies in the areas covered by similar exercises are however not very encouraging. This is largely attributed to the scale of the final output as also the certainty of conclusions in time and space (highest hazard classes are often not the first to be affected by the event).

For appreciating the efficacy of these hazard and risk maps one has to review the general methodology adopted for formulating these maps. Various input layers often being utilized for ascertaining landslide hazard include geology, slope, aspect, relief, land use / land cover, soil, lineament and structure (mostly the trace of the major structures) and most researchers have made it a general practice to rely largely upon remote sensing data (thanks to the advances made by the India Space Programme) and relegate minor field details (bedding joint relations / attitude, joint spacing / continuity) to the back seat. Lack of standard and tested methodology leaves the space open for the innovativeness of the researcher and the end user is given to speculate upon a variety of outputs put forth. Moreover the trend of liberally extending generalized remedial measures is really not serving any purpose. To add to it, the most important causative factor (precipitation) is mostly not being accorded its due share of importance in finalizing most hazard maps.

Geological Survey of India, being the Nodal Agency for landslides, needs to take this issue seriously and formulate a strategy whereby the outputs available to the end user are authentic and reliable and are supplemented by implementable technical solutions. Some suggestions in this regard include, i) formulation of standard methodology for landslide hazard zonation ensuring incorporation of adequate quantum of field data, ii) standardizing slope stability thresholds for different litho-units / geological formations, iii) standardizing precipitation thresholds for different slopes and lithounits, iv) establishing database of meteorological parameters and if possible ensuring real time access to the State Emergency Operations Centres.

Apart from the above one needs to understand that making a hazard and risk map is a technical issue and its efficacy is a function of the competence and experience of the person undertaking the job. Being an issue related to the public welfare and sensitivity the formulation of hazard and risk maps needs to be regulated.

Devpuri disaster of July, 2007

Devpuri village is located at a distance of 47 kilometers from Tehsil headquarter at Gairsain and 160 kilometers from district headquarter at Chamoli. Last 7 kilometers have to be negotiated on foot for reaching the village. This remote village faced devastating mass movement in the midnight of 11th July 2007 in which 8 people including 4 children lost their life, while 19 cattle were washed off by the debris. Two houses and three cattle sheds were completely washed away while eight houses were partially damaged. The bridge path connecting the village was washed off at a number of places together with pedestrian bridges. Electricity, water and telecommunication network was disrupted. Despite disruption of the routine telecommunication network the WLL service from Chaukhutia (district Almora) kept working and the news of the disaster could be passed on to the administration in time.



The district EOC received information at around 0725 hrs on 12th July and all the concerned departments immediately dispatched their teams and the assistance of ITBP was sought. SDM, Karanprayag, DSP Joshimath and Tehsildars of Tharali and Gairsain together with the Police search and rescue team and the Medical team reached Devpuri around 1230 hrs. Trained members of the Village Disaster Intervention Teams of Nail, Maithan and Devpuri along with local volunteers were quick to respond and five bodies were recovered before formal response forces reached the site. District Magistrate, Chamoli along with the DDO, DSO, DPO and engineers of Jal Sansthan and Jal Nigam reached Devpuri around 1500 hrs. Satellite phone was established to muster required relief. Despite incessant rains rescue work was taken up with the help of ITBP, Police and PAC teams.

Around 20 injured persons were treated in the village while 03 were referred to CHC, Gairsain. These were evacuated on 13th July by the ITBP team. The postmortem team from District hospital, Gopeshwar also reached Devpuri on 12th July and carried out five autopsies the same day. The autopsy and disposal of the animal carcasses was taken care of by the veterinary team.

Food supply and shelters were provided for the affected families together with emergency lighting arrangements and emergency restoration of the drinking water supply was resorted to.

It was encouraging to witness quick response and active participation of all stakeholders on the aftermath of the disaster.

Panjan landslide

Panjan village is situated in Jakholi block of Rudraprayag district and falls in the catchment of Lastar Gad, a tributary of Mandakini river. The village is situated over an old slide where rich soil development has led to human settlement and cultivation. The evidence of slow creep are observed in the slope.



Mass movement initiated at the upper hill slope amid forest area in the early hours of 6th July, 2007 amid heavy rain. Heavy downpour resulted in the rolling down of material and the consequent erosion added loose material to the surface runoff. Erosion of the soil mass enhanced density of the surface flow resulting in its enhanced erosive strength together with the carrying capacity. The magnitude of the force of the moving water can well be adjudged by the deep scouring and movement of huge boulders.



Removal of the toe support by the erosion rejuvenated the old slide and scar started to initiate in the upper portion. This resulted in the differential ground movement near the scar. Two houses down slope of the fissures gave way due to this while a few others in the vicinity sustained minor cracks. Loss of human lives was however averted by timely evacuation of the affected houses.

Rudraprayag tunnel slide

A north south running ridge separates the catchments of Mandakini and Alaknanda rivers near their confluence at Rudraprayag, where the temple of Rudranath is situated.



The motor road leading to Gaurikund (Kedarnath) passes through a 65 meters long tunnel that was constructed in 1957 across the ridge near the confluence. After the tunnel the road follows the left bank of Mandakini river. The valley slopes are steep and the exposed rocks are highly weathered and show two distinct sets of joints with appreciable dilation. Relationship of the foliation planes with the joints provides favourable conditions for wedge failure. The site witnesses frequent rockfall and is a major threat for the traffic.

Baram landslide of Dharchula tehsil in Pithoragarh

In the Goriganga valley of Pithoragarh district landslide took place in the midnight of 5th September, 2007 at Baram and Maitali that are located in close proximity on the Jauljibi – Munsyari motor road. At Malla Sain (*tok* of Baram affected by slide) a series of houses were constructed in the colluvial terrace at the slope break below the forest land. The slope above the houses comprises mostly old slide material that was stabilized and where appreciable vegetative growth had taken place.



The area witnessed heavy rains in the midnight of 5th September, 2007. Soil mass together with the embedded boulders broke loose around 60 meters upslope of the habitation at Malla Sain. It was thick mudflow that ravaged the houses. Four houses were destroyed (with three being completely razed to ground) and the event took toll of 10 human lives. As the slide had initiated at a short distance above the habitations the debris could not gather enough momentum and got piled up in the terrace. Later debris flow from this stage overrun the fields below.

Another event took place at Maitali around the same time. Here devastation took place along a NE – SW flowing seasonal nala. Heavy precipitation caused destabilization and downward flow of debris laden mudflow along the nala slopes and the consequent scouring of the stream bed and accumulated eroded material added to the vertical erosion downstream. Fanning of the eroded material has caused destruction of houses at Thuli Gair and Saldhar. Five persons died at Saldhar.

The slide took place around midnight amid rough weather conditions and the telecommunication link was disrupted. The administration however was quick to respond and apart from local police, ITBP and SSB reached the site of the incidence in the morning of 6th September, 2007 and started rescue work. The injured persons were soon referred to the district hospital after providing first aid on the site. Bodies of six

of the ten victims at Malla Sain and two of the five at Saldhar could be recovered till late in the evening when heavy rains and inadequate lighting arrangements disrupted rescue operations. The members of the affected families were shifted to Baram Inter College where logistics arrangement was taken care of. The list rites of the landslide victims were taken care of after completing the medico-legal formalities.

Remaining 04 bodies of the landslide victims at Malla Sain were recovered by the afternoon of 7th September, 2007 but the bodies of the remaining three victims at Saldhar could not be traced due to huge volume and spatial extent of the debris.

Next to kin of all the disaster victims were provided relief in accordance with the provisions of CRF. All the district officials of different departments were personally present at the disaster site for ensuring effective rescue operations. The disaster site was also visited by the Chief Minister of the State on 10th September, 2007.

आपदा राहत मानक संशोधित

भारत में केन्द्र द्वारा अधिसूचित आपदाओं (चक्रवात, सूखा, भूकम्प, आग, बाढ़, ओलावृष्टि, भू-स्खलन, हिम-स्खलन, बादल फटना व कीट आक्रमण; टिड्डी व चूहों तक सीमित) से प्रभावितों को गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा निर्धारित सीमा तक राहत दिये जाने के लिये आपदा राहत कोष की व्यवस्था की गयी है। आपदा राहत कोष के स्वरूप का निर्धारण वित्त आयोग द्वारा किया जाता है और वर्तमान में इसका परिमाण रु. 21,333/- करोड़ है। आपदा राहत कोष के लिये केन्द्र व राज्य द्वारा देय अंशों को 75:25 के अनुपातानुसार निर्धारित किये जाने की व्यवस्था है।

निरन्तर हो रही मूल्य वृद्धि के दृष्टिगत लम्बे समय से आपदा प्रभावितों को देय राहत राशि को बढ़ाये जाने की माँग के दृष्टिगत गृह मंत्रालय द्वारा राहत मानकों को संशोधित व विस्तृत करते हुये राहत मानकों को पुनर्निर्धारित किया गया है। संशोधित मानकों के अनुरूप आपदा प्रभावितों को देय राशि में शत प्रतिशत तक की वृद्धि की गयी है। इससे आपदा प्रभावित समुदायों को निश्चित ही लाभ पहुँचेगा।

